

Risikomanagement-Modell für die hybride Wertschöpfung

Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades
an der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Universität Augsburg
(Dr. rer. pol.)

Vorgelegt von
Holger Schrödl
(Diplom-Mathematiker)

Augsburg, den 30. Oktober 2012

Erstgutachter:

Prof. Dr. Klaus Turowski

Zweitgutachter:

Prof. Dr. Axel Tuma

Vorsitzender der mündlichen Prüfung:

Prof. Dr. Michael Krapp

Tag der mündlichen Prüfung:

13. Dezember 2012

Alles Wissen und alle Vermehrung unseres Wissens endet nicht mit einem Schlusspunkt, sondern mit Fragezeichen.

(Hermann Hesse)

PROLOG

Standpunkte: Ausgangspunkt? Ziel? Zwischenstation? Einen Standpunkt einnehmen oder erreichen durch den Weg an Erfahrungen und Erkenntnissen, die hinter einem liegen. Ist der Ausgangspunkt wichtig? Ist ein Ziel nicht das, was in Gedanken vor uns steht? Ein Bild der Situation, die wir für erstrebenswert halten? Das Ziel eines Weges, den wir um des Zieles willen gehen wollen? Was passiert, wenn wir das Ziel erreichen, wenn das Ziel nicht länger Wunsch, sondern Realität wird? Bleiben wir stehen? Oder gehen wir weiter, auf den Weg zum nächsten Ziel? Zum nächsten Traum?

Sind Träume, Ziele und Standpunkte das, was den Unterschied ausmacht?

Wann ist man am Ziel? Schließlich vielleicht nie. Vielleicht geht es aber auch nicht darum. Vielleicht geht es eher darum, einen Weg zu gehen. Einen Weg aus Fragen und Antworten, mit aller gebotenen Aufmerksamkeit.

Большое спасибо...



INHALTSVERZEICHNIS

Kapitel I: Einführung	8
I-1 Zielsetzung der Arbeit.....	13
I-2 Fachliche Einordnung und methodische Struktur	18
I-2.1 Einordnung innerhalb der Wirtschaftsinformatik.....	18
I-2.2 Fachmethodische Einordnung	20
I-2.3 Wirtschaftswissenschaftliche Einordnung	23
I-3 Aufbau der Arbeit.....	24
Kapitel II: Management Hybrider Wertschöpfung	31
II-1 Beitrag: Beschaffungsmanagement für hybride Leistungsbündel in Wertschöpfungsnetzwerken – Status Quo und Gestaltungsperspektiven.....	33
II-2 Beitrag: Service- und komponentenorientierte Informationssystemarchitekturen für die strategische Beschaffung von hybriden Produkten – ein Vergleichsrahmen....	56
Kapitel III: Modellierung hybrider Wertschöpfung	72
III-1 Beitrag: Modellierung strategischer Liefernetze für hybride Leistungsbündel.....	74
III-2 Beitrag: Towards a Reference Model for the Identification of Strategic Supply Chains for Value Bundles.....	94
III-3 Beitrag: Purchasing Product-Service Bundles in Value Networks – Exploring the Role of SCOR.....	113
Kapitel IV: Risikomanagement in der hybriden Wertschöpfung	130
IV-1 Beitrag: Risikomanagement in der hybriden Wertschöpfung: ein Vergleichsrahmen zur Bewertung von Risikomodellen für die Lieferantenauswahl ...	132
IV-2 Beitrag: Risk Management in Supply Networks for Hybrid Value Bundles – A Risk Assesment Framework	150
IV-3 Beitrag: Risk Management in Hybrid Value creation.....	162
Kapitel V: Zusammenfassung und Forschungsausblick.....	186
V-1 Zusammenfassung	186
V-2 Forschungsausblick	189

Anmerkung: Die Literaturverzeichnisse werden jeweils am Ende jedes Kapitels sowie am Ende jedes Beitrags aufgeführt. Gegenüber den Originalbeiträgen sind die hier aufgeführten Literaturverzeichnisse redaktionell überarbeitet.

Verzeichnis der Beiträge

Diese Dissertation umfasst die folgenden veröffentlichten oder zur Veröffentlichung angenommenen Beiträge:

B1: Veröffentlichter Beitrag der Kategorie A

Bensch, S., Schrödl, H., Turowski, K.: Beschaffungsmanagement für hybride Leistungsbündel in Wertschöpfungsnetzwerken – Status Quo und Gestaltungsperspektiven. Wirtschaftsinformatik Proceedings 2011, Paper 96

B2: Veröffentlichter Beitrag der Kategorie B

Schrödl, H.: Service- und komponentenorientierte Informationssystemarchitekturen für die strategische Beschaffung von hybriden Produkten – ein Vergleichsrahmen. Tagungsband der Modellierung betrieblicher Informationssysteme (MobIS) 2010, Leipzig

B3: Veröffentlichter Beitrag der Kategorie B

Schrödl, H., Gugel, P., Turowski, K.: Modellierung strategischer Liefernetze für hybride Leistungsbündel. Dienstleistungsmodellierung 2010, Klagenfurth

B4: Veröffentlichter Beitrag der Kategorie B

Schrödl, H., Gugel, P., Turowski, K.: Towards a reference model for the identification of strategic supply chains for value bundles. HICSS-44, 2011

B5: Veröffentlichter Beitrag der Kategorie A

Bensch, S., Schrödl, H.: Purchasing Product-Service Bundles in Value Networks – Exploring the Role of SCOR. Proceedings of the ECIS 2011, Helsinki

B6: Angenommener Beitrag der Kategorie B

Schrödl, H., Geier, L.: *Risikomanagement in der hybriden Wertschöpfung: ein Vergleichsrahmen zur Bewertung von Risikomodellen für die Lieferantenauswahl.* Dienstleistungsmodellierung 2012, Bamberg

B7: Veröffentlichter Beitrag der Kategorie C

Schrödl, H., Geier, M., Latsch, L., Turowski, K.: Risk Management in Supply Networks for Hybrid Value Bundles – A Risk Assessment Framework. ICEIS 2011, Beijing

B8: Angenommener Beitrag der Kategorie A

Schrödl, H., Turowski, K.: Risk Management in hybrid value creation. Decision Support Systems, 2012

Die zu den Beiträgen vermerkten Ranking-Kategorien bestimmen sich gemäß des Beschlusses des Fakultätsrats der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Universität Augsburg vom 28. April 2010 nach der fachspezifischen Wirtschaftsinformatik-Orientierungsliste in der am 27.02.2008 von der

Wissenschaftlichen Kommission Wirtschaftsinformatik im Verband der Hochschullehrer für Betriebswirtschaft e.V. (WKWI) und dem Fachbereich Wirtschaftsinformatik der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI-FB WI) verabschiedeten Fassung (WKWI 2008) sowie des fachspezifischen Teilrankings Wirtschaftsinformatik und Informationsmanagement des VHB-JOURQUAL Rankings des des Verbandes der Hochschullehrer für Betriebswirtschaft e.V in der Version 2.0 (Schrader & Hennig-Thurau 2009).

Publikationsorgane, die in mehr als einem Ranking vertreten sind, wurden nach dem „best of“-Prinzip jeweils in die bessere Kategorie gesetzt.

Artikel	Publikationsorgan	Bewertung WKWI	Bewertung JQ 2.0	Best-Of
B1	WI2011	0,33 A	0,33 C	A
B2	MOBIS2010	1,00 B	1,00 D	B
B3	DLM2010	0,33 B	0,33 C	B
B4	HICSS-44	0,33 B	-- ¹	B
B5	ECIS2011	0,50 A	0,50 B	A
B6	DLM2012	0,50 B	0,50 C	B
B7	ICEIS2011	0,25 C	--	C
B8	DSS	0,50 A	0,50 B	A

TABELLE 1. BEITRAGSRANKING DER DISSERTATION

¹ 0,33 B gemäß der Neufassung des JOURQUAL-Rankings in der Version 2.1 vom 29. März 2011

KAPITEL I: EINFÜHRUNG

Globale Marktszenarien führen dazu, dass Produkte und Dienstleistungen für Konsumenten sehr leicht vergleichbar sind. In solchen vergleichbaren Angebotssituationen ist häufig eine Preisführerschaft der Schlüssel, um Marktanteile zu gewinnen. Unternehmen, die ihre Marktanteile im Wesentlichen über eine Preisführerschaft erzielen, haben tendenziell weniger strategischen Entwicklungsspielraum. Eine strategisch bedeutsame Art, sich gegenüber dem Mitbewerber in vergleichbaren Märkten zu differenzieren, ist das Anbieten von hybriden Leistungsbündeln (Burr 2002). Hybride Leistungsbündel stellen dabei eine integrierte Kombination von physikalischen Produkten und immateriellen Dienstleistungen dar mit dem Ziel, ein spezifisches Kundenproblem zu lösen (Hirschheim, Klein & Lyytinen 1995). Als hybrides Produkt wird ein Leistungsbündel bezeichnet, welches aus aufeinander abgestimmten Produkten und Dienstleistungen besteht und als besonderes Kennzeichen die Integration der Teilleistungen aufweist, um ein Kundenproblem zu lösen (Leimeister & Glauner 2008). Dadurch kann der Wert hybrider Produkte die Summe der Werte der einzelnen Teilleistungen übersteigen (Böhmman & Krcmar 2007). Mit einem solchen integrierten Portfolio ist es Unternehmen möglich, sich aus dem Markt hervor zu heben (Böhmman & Krcmar 2007), höhere Margen zu generieren (Wise & Baumgartner 1999) und den Aufbau von längerfristigen und intensiveren Kundenbindungen zu fördern (Howells 2003). Außerdem kann die Leistungsfähigkeit des Produktes durch die individuelle Anpassung an die Kundenbedürfnisse gesteigert (Becker, Beverungen & Knackstedt 2008) und eine höhere Wertschöpfung für den Produzenten generiert werden (Galbraith 2002).

Vom Brocke spricht von einem hybriden Sachverhalt, der als "zielgerichtetes System beschrieben werden [kann], dessen Systemzweck nach spezifischen Regeln durch alternative Teilsysteme auf unterschiedliche Art erfüllt wird" (vom Brocke 2008). Der hybride Sachverhalt manifestiert sich über die drei Merkmale (Becker, Beverungen & Knackstedt 2008):

- *Heterogenität*
es lassen sich heterogene Teilsysteme unterschiedlicher Art unterscheiden
- *Konkurrenz*
ein Zweck des Gesamtsystems kann durch konkurrierende Teilsysteme erfüllt werden
- *Koexistenz*
heterogene, um die Erfüllung eines Zwecks konkurrierenden Teilsysteme bleiben im hybriden System erhalten

Mit dem Begriff „hybrides Leistungsbündel“ sind nun im Folgenden aufeinander abgestimmte Produkte und Dienstleistungen gemeint, welche die Lösung eines

Kundenproblems zum Ziel haben (Böhmman & Krcmar 2007; Foote u.a. 2001; Johansson, Krishnamurthy & Schlissberg 2003). So können beispielsweise klassische Produkte mit intangiblen Leistungen wie Service Level Agreements, Verfügbarkeitsgarantien, Finanzierungen oder Leistungsgarantien gebündelt werden (Scholl 2006) und damit zu hybriden Leistungsbündeln wie beispielsweise ein Performance-Contracting zur Erbringung einer spezifischen industriellen Leistung führen. Hybride Wertschöpfung in der Folge umfasst alle Maßnahmen und Tätigkeiten im Zusammenhang mit der Entwicklung, Erstellung und Konsumierung des hybriden Leistungsbündels (Becker, Beverungen & Knackstedt 2008). Die Ausprägungen hybrider Wertschöpfung werden sehr heterogen betrachtet. Sawhney et. al. klassifizieren die Bestandteile hybrider Wertschöpfung in die vier Dimensionen Angebote (offerings), Kunden (customers), Prozesse (processes) und Wertschöpfungsbereich (presence) (Sawhney, Wolcott & Arroniz 2006). Ergänzend sind sieben Kriterien identifizierbar, die charakteristisch für hybride Leistungsbündel sind und daher einen weiteren Ansatz zur Operationalisierung von Risiken bietet: Art des Kundennutzens, Umfang des Leistungsangebots, Anzahl/Heterogenität der Teilleistungen, Grad der technischen Integration, Grad der Integration in die Wertschöpfungsdomäne des Kunden, Grad der Individualisierung und zeitliche Dynamik/Veränderlichkeit der Leistungserbringung (Burianek u.a. 2007). Ein Beispiel für ein hybrides Leistungsbündel ist das iPhone. Hier wird im Normalfall nicht nur das Produkt in Form eines Mobiltelefons verkauft, sondern auch der Vertrag, die Beratung vor dem Kauf und der Service nach dem Kauf. Aber auch die bei Sawhney vorkommenden Kriterien wie die Marke, das Community-Netzwerk und die vom Hersteller angebotenen Softwarelösungen sind Teil des hybriden Leistungsbündels (Sawhney, Wolcott & Arroniz 2006).

Mit Bezug auf die Neue Institutionenökonomik betrachten Becker et al. drei Organisationsformen für die Erbringung hybrider Leistungsbündel (Becker, Beverungen & Knackstedt 2008): Hierarchie, Wertschöpfungsnetzwerk und Markt. Bei der hierarchischen Organisationsform können je nach strategischer Ausrichtung des Unternehmens entweder die Sachleistungskomponenten (Dienstleistender Produzent) oder die Dienstleistungskomponenten (Produzierender Dienstleister) im Vordergrund stehen (Schuh, Boos & Völker 2010). Mit zunehmender Wichtigkeit der Dienstleistungserbringung kann aber auch eine Institutionalisierung in einer eigenen Abteilung stattfinden. (Becker, Beverungen & Knackstedt 2008). Im Wertschöpfungsnetzwerk wird die Erstellung des Sachgutes und der Dienstleistung durch eine Kooperation verschiedener Produzenten und Dienstleister in Wertschöpfungsnetzwerken vollzogen und es wird versucht, durch niedrigere Produktionskosten im laufenden Betrieb die Kosten der Abstimmung der Geschäftsprozesse zu überkompensieren (Becker, Beverungen & Knackstedt 2008). Die Erbringung hybrider Leistungsbündel über den Markt geschieht durch Zukauf einzelner Sach- und/oder Dienstleistungskomponenten, die entsprechend mit eigenen Sach- und

Dienstleistungen zu Leistungsbündeln kombiniert werden. Da keine formalen Austauschbeziehungen zustande kommen, kann eine jeweils geeignete Leistung fallbasiert am Markt bezogen werden. Diese Form eignet sich aber nur, wenn Sach- und Dienstleistungskomponenten weitgehend unabhängig voneinander sind und somit keine aufwändigen Prozessintegrationen nötig sind. (Becker, Beverungen & Knackstedt 2008)

Liefernetzwerke, welche aus Lieferketten oder auch Supply Chains (Beckmann 2003) bestehen, setzen sich zusammen aus mehreren, voneinander unabhängigen Lieferanten. Der Lieferant, welcher im kommerziellen Kontakt mit dem Kunden steht und alle Aspekte des hybriden Leistungsbündels im Liefernetzwerk organisiert, wird fokaler Lieferant genannt (Schrödl, Gugel & Turowski 2010). Eine Supply Chain umfasst hierbei alle Unternehmen, welche an der Entwicklung, Erstellung und Lieferung eines Erzeugnisses (Produkt oder Dienstleistung) beteiligt sind (Beckmann 2003).

Eine enge Anbieter-Lieferanten-Beziehung ist notwendig, um Prozessverbesserung in der Beschaffung sowie Kostenreduktionen zu erreichen, die dann zwischen Anbietern und Lieferanten aufgeteilt werden können (Carr & Smeltzer 1999). Daher sind Wertschöpfungsnetzwerke geeignet, neben operationalen Aspekten in der Beschaffung auch strategische Aspekte zu realisieren. Während die Beschaffung tangibler Güter in Liefernetzen eine lange Forschungshistorie aufweist, wirft die Beschaffung von Dienstleistungen und Diensten im Sinne von Angeboten, die über das Internet auf Abruf bezogen werden können, eine Vielzahl von Fragen auf, die bisher noch nicht hinreichend beantwortet sind. So sind Fragestellungen nach Service Level Agreements (SLA's), die sich aus mehreren Komponenten zusammensetzen, noch unbeantwortet. Weitere Themengebiete sind Garantieleistungen für Dienste im Sinne von Qualitätsgarantien, Verfügbarkeitsgarantien, Zuständigkeiten bei komplexen Serviceangeboten oder auch Themen des Risikomanagements. Da solche Themen bereits im Kontext von Serviceleistungen nur unzureichend beantwortet sind, gilt diese Erklärungslücke insbesondere für hybride Leistungsbündel als komplexe Kombination aus tangiblen Leistungen und Service-Leistungen.

Das Netzwerk an Unternehmen, welche an einem hybriden Leistungsbündel beteiligt sind, kann bereits im Rahmen des Entwicklungsprozesses der hybriden Produkte gebildet werden, wodurch die Partnerunternehmen sowohl an der Entwicklung, als auch später, entsprechend ihrer Kompetenzen, an der Erstellung der Leistungsbündel beteiligt werden. Die Entwicklung kann aber auch von einem anbietenden Unternehmen alleine durchgeführt und das Netzwerk erst zum Beginn des Herstellungsprozesses aufgebaut werden (Kersten, Zink & Kern 2006). In beiden Konstellationen nimmt die Beschaffungsfunktion eine kritische Rolle bei der Erstellung und Erbringung von hybriden Leistungsbündeln ein.

Lange Zeit wurde die Beschaffung ausschließlich als innerbetriebliches Vollzugsorgan betrachtet, das produktions- und absatzpolitische Entscheidungen zu erfüllen hatte (Arnold & Essig 2000; Kaufmann 2001). Heute wird jedoch die hohe strategische Bedeutung der Beschaffungsfunktion – in Wissenschaft und Praxis – weitgehend anerkannt (Holbach 2002; Kaufmann 2001; Krampf 2000). Deutlich wird dies insbesondere bei der Betrachtung des wertmäßigen Volumens, das durch die Beschaffungsfunktion verantwortet wird und rechtfertigt somit deren Schlüsselrolle innerhalb eines Unternehmens (Statistisches Bundesamt 2012). Der hohe Anteil der Beschaffungsaufgabe an den Gesamtkosten birgt gleichzeitig auch grundsätzliches Potenzial zur Kostensenkung und Leistungsverbesserung. Damit hat die Beschaffungsfunktion unmittelbaren und mittelbaren Einfluss auf das unternehmerische Ergebnis und ist als solches als eine wichtige und permanent auszuübende Kernfunktion zu interpretieren (Carr & Pearson 1999; Kienzle).

Durch die Erschließung der genannten Potenziale kann die Beschaffung der Realisierung von Wettbewerbsvorteilen dienen (Carr & Smeltzer 1997; Arnold & Essig 2000; Mol 2003). Dabei sind Wettbewerbsvorteile keineswegs nur auf den Absatzmärkten zu erkennen. Durch die bedingte zunehmende Konzentration auf Kernkompetenzen und einer damit einhergehenden Spezialisierung von Lieferanten, ist eine Entwicklung von Käufer- in Richtung Verkäufermärkte zu beobachten (Weigand 1998; Kuhl 1999). Damit führen also alle Bestrebungen sowohl zu einer Verbesserung der Wettbewerbssituation des beschaffenden (fokalen) Unternehmens auf den Absatzmärkten als auch zu einer Verbesserung für die an das fokale Unternehmen angebundenen Lieferanten (Kuhl 1999).

Gleichzeitig vermehren sich aber durch diese Entwicklung und weitere bekannte äußere Einflüsse, wie beispielsweise die Globalisierung der Märkte, zunehmende Produktkomplexität und die Verkürzung der Produktlebenszyklen, die Probleme innerhalb des ohnehin überwiegend als komplex, dynamisch und diskontinuierlich beschriebenen Umfelds der Beschaffungsaufgabe (Kienzle; Holbach 2002). Die strategische Beschaffung als Teil der gesamten Beschaffungsfunktion hat als Hauptaufgabe die Analyse und zielorientierte Gestaltung beziehungsweise Beeinflussung beschaffungsrelevanter Faktoren (Roland 1993; Large 2006). Dabei sind die Faktoren den drei Aufgabenbereichen: Markt, Lieferanten und das Unternehmen selbst zuzuordnen (Friedl 1990; Roland 1993; Ernst 1996). Im Fokus der vorliegenden Dissertation ist die Betrachtung der lieferantenbezogenen Aufgaben, insbesondere derer Aufgaben, die für den Aufbau und das Management einer guten und effektiven Lieferantenbasis zuständig sind. Diese bedingen das Vorhandensein einer Methode zur Identifikation, Selektion und Qualifizierung von möglichen Lieferanten. Die Grundlage bildet zunächst die Abbildung der Struktur der identifizierten Lieferantenbasis, über unterschiedliche Tiers hinweg, als Liefernetz. Ausgehend von diesem Modell lassen sich kundenwunschorientiert flexible (alternative) Wertschöpfungsketten bilden, bewerten und auswählen. Die Durchführung dieser Aufgaben ist aufgrund der komplexen

Liefernetzstrukturen nur unter Einsatz moderner Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) möglich (Kopanaki u.a. 2000).

Risikomanagement in Liefernetzen ist seit einigen Jahren ein sehr intensiv diskutiertes Thema (Aissaoui, Haouari & Hassini 2007; Vahrenkamp & Amann 2007). Auch wurde dem Thema Risikomanagement in Liefernetzen bereits ein umfassendes Instrumentarium zur Seite gestellt (Kajüter 2003). Schwerpunkt all dieser Bemühungen ist die klassische Produktindustrie. Ansätze, das Thema Risikomanagement auch für Dienstleistungen zu adressieren, sind teilweise vorhanden (Thiell 2006; Voigt & Thiell 2003). Für die Integration von Sach- und Dienstleistungen in hybriden Leistungsbündeln fehlt eine solche Diskussion sowohl in der wissenschaftlichen Literatur als auch in der Praxis. Durch die steigende Spezialisierung von Anbietern bedingt die Etablierung hybrider Angebote eine effiziente Einbindung von Lieferanten zur Leistungserstellung und Leistungserbringung. Unabhängig von der Entstehung des Netzwerkes ist meist eine große Anzahl an Lieferanten und Vorlieferanten involviert. Jeder dieser Teilnehmer bringt ein Risiko mit in das Netzwerk, wodurch sich die Risikobewertung der einzelnen Lieferketten verändert.

Für den Begriff Risiko existieren mehrere Definitionen. Eine davon betitelt Risiko als „Gefahr eines Verlustes oder eines Schadens[, welcher] durch das Misslingen der Leistungen, das auf nicht beeinflussbare oder erwartete Ereignisse zurückzuführen ist[, entsteht]“ (Götze, Betz & Götze-Henselmann-Mikus 2001). Risiko kann als Wahrscheinlichkeit gesehen werden, dass ein bestimmtes ungünstiges Ereignis während einer festgelegten Zeit eintritt, oder aus einer Herausforderung heraus resultiert. Dies kann aufgeteilt werden in zwei Risikotypen (siehe Tabelle 2):

Arten von Risiko	Diese können zum Beispiel strategisch, operational, finanziell, gesetzlich oder beschaffungsabhängig sein (Götze, Betz & Götze-Henselmann-Mikus 2001).
Arten von Verlusten	Diese können Auswirkungen wie beispielsweise finanziell, leistungsbezogen, sozial oder zeitlicher Art haben (Harland, Brenchley & Walker 2003).

TABELLE 2. RISIKOTYPEN

Je größer und verzweigter das Netzwerk ist, desto komplexer ist auch das damit verbundene Risikomanagement. Hierbei nimmt die Risikobetrachtung eine zentrale Rolle ein. Durch unterschiedliche Zulieferer-Typen ist es für den Anbieter von hybriden Leistungsbündeln oft schwierig, neue und bestehende Lieferanten nach Risikoeigenschaften zu bewerten. Risikomodelle zur Lieferantenbewertung sind gängige Praxis in Unternehmen. Allerdings sind existierende Modelle sehr stark auf das Beschaffungsmanagement materieller Güter angelegt und nur unzureichend auf die spezifischen Anforderungen hybrider Wertschöpfung untersucht.

Im Fall von Liefernetzwerken umfasst eine Risikobetrachtung eine unbeschränkte Anzahl an Faktoren, welche die liefernden Unternehmen betreffen. Um diese Mannigfaltigkeit an Kriterien systematisch nutzbar zu machen, bedarf es eines entsprechenden Verfahrens. Hierzu bedient man sich im konkreten Fall der Bewertung von Lieferanten(-ketten) einer Reihe von Kriterien, welche relevante Risikoelemente operationalisieren und einem eindeutig definierten Kalkulationsschema zugänglich machen. Die Herausforderung in der hybriden Wertschöpfung umfasst dabei die Identifikation der relevanten Risikoelemente sowie deren spezifische Operationalisierung. Während sich in der Wertschöpfung klassischer Produkte oder isolierter Dienstleistungen die Risikoelemente klar definieren lassen und sich in qualitative und quantitative Faktoren aufteilen, sind in der hybriden Wertschöpfung die Charakteristika des hybriden Leistungsbündels von zentraler Bedeutung für eine Risikobetrachtung. Darum gilt es, die spezifischen Charakteristika hybrider Leistungsbündel in Risikofaktoren zu transferieren und diese dann als Berechnungsgrundlage für ein Risikomodell operationalisierbar zu machen.

I-1 ZIELSETZUNG DER ARBEIT

Ziel dieser Dissertation ist die Entwicklung eines Risikomanagementmodells in der hybriden Wertschöpfung. Hierfür wurde ein kumulativer, konvergierender Ansatz gewählt. So wurden in den grundlegenden Beiträgen die Spezifika der hybriden Wertschöpfung hinsichtlich eines Risikomanagements erarbeitet. Darauf aufbauend wurden in den Folgebeiträgen die relevanten Artefakte gestaltet, die diesen spezifischen Anforderungen Rechnung tragen. Abschliessend wurden diese Teilergebnisse zusammengeführt und in einem umfassenden Risikomanagementmodell zur hybriden Wertschöpfung konsolidiert.

Im Rahmen dieses konvergierenden Ansatzes wurden in den einzelnen Teilbeiträgen die folgenden spezifischen Ziele verfolgt und die jeweils daraus abgeleiteten fokussierten Forschungsfragen untersucht:

Beitrag B1: Beschaffungsmanagement für hybride Leistungsbündel in Wertschöpfungsnetzwerken – Status Quo und Gestaltungsperspektiven

Die betriebswirtschaftliche Betrachtung von Beschaffungsmanagement orientiert sich sehr stark an den Anforderungen klassischer Produkte sowie in Teilen von isolierten Dienstleistungen. Die Betrachtung hybrider Leistungsbündel als integrierte Lösung bestehend aus Sach- und Dienstleistungen ist im Beschaffungsmanagement kaum diskutiert. Die Zusammenführung von Beschaffungsprozessen für klassische Produkte und Dienstleistungen hin zu einem Beschaffungsprozess für hybride Leistungsbündel wirft Probleme auf. Der Beitrag zeigt die Notwendigkeit einer prozessorientierten Betrachtung in der Beschaffung auf verschiedenen Abstraktionsebenen für die

Anforderungen hybrider Leistungsbündel in Wertschöpfungsnetzwerken. Es werden dabei die folgenden fokussierten Forschungsfragen adressiert:

- Welche Spezifika weisen hybride Leistungsbündel in der Beschaffung gegenüber klassischen Produkten und Dienstleistungen auf?
- Sind existierende Modelle für das Beschaffungsmanagement hybrider Leistungsbündel anwendbar?
- Wie sieht ein auf die spezifischen Anforderungen hybrider Leistungsbündel angepasstes Beschaffungsmanagement in Wertschöpfungsnetzwerken aus?

Beitrag B2: Service- und komponentenorientierte Informationssystemarchitekturen für die strategische Beschaffung von hybriden Produkten – ein Vergleichsrahmen

In der strategischen Beschaffung hybrider Leistungsbündel stellen Liefernetzwerke eine zentrale Komponente der Leistungserbringung dar. Liefernetzwerke bilden dabei die organisationale Grundlage, um mit einer Vielzahl von Lieferanten kommunizieren sowie Informationen und Leistungen beziehen zu können. Informationstechnologie dient dabei als Enabler für komplexe Liefernetzwerke. Die Realisierung von IT-gestützten Liefernetzwerken kann durch die Anwendung unterschiedlicher Architektur-Paradigmen durchgeführt werden. Von besonderem Interesse ist dabei die Frage, welche Informationssystemarchitekturen geeignet sind, die Anforderungen für die Beschaffung von hybriden Leistungen in Liefernetzwerken in Sinne einer durchgängigen Prozessunterstützung im Beschaffungsmanagement abzubilden. Es werden dabei die folgenden fokussierten Forschungsfragen adressiert:

- Welche spezifischen Merkmale weisen Liefernetzwerke auf, die für das Beschaffungsmanagement von hybriden Leistungsbündeln geeignet sind?
- Wie können unterschiedliche Informationssystemarchitekturen systematisch hinsichtlich deren Eignung für die Realisierung komplexer Liefernetzwerke in der hybriden Wertschöpfung verglichen werden?
- Welches ist das geeignetste Informationssystem-Paradigma zur Realisierung einer optimalen IT-Unterstützung für das Beschaffungsmanagement von hybriden Leistungsbündeln in Liefernetzwerken?

Beitrag B3: Modellierung strategischer Liefernetze für hybride Wertschöpfung

Liefernetze fungieren als wesentlicher Wegbereiter in der Gestaltung integrierte Lösungsangebote. Strategische Liefernetzwerke bieten den Unternehmen die Möglichkeit, langfristige und nachhaltige Lieferantenverbindungen zu etablieren. Hierzu ist es notwendig, solche Liefernetzwerke systematisch entwickeln zu können. Dieser Beitrag erweitert bestehende Referenzmodellierungen für die Entwicklung strategischer

Liefernetzwerke um die Anforderungen hybrider Leistungsbündel. Es werden dabei die folgenden fokussierten Forschungsfragen adressiert:

- Welche spezifischen Anforderungen stellen hybride Leistungsbündel an ein strategisches Liefernetz?
- Welche (Referenz-)Modelle existieren zur Modellierung von strategischen Liefernetzwerken und sind diese geeignet für die Anwendung in der hybriden Wertschöpfung?
- Wie gestaltet sich ein Modell zur Modellierung strategischer Liefernetzwerke für hybride Leistungsbündel?

Beitrag B4: Towards a Reference Model for the Identification of Strategic Supply Chains for Value Bundles

Die Differenzierung eines Leistungsangebots durch die Integration hybrider Leistungsbündel führt zu einer steigenden Abhängigkeit von Lieferanten. Strategische Liefernetzwerke ermöglichen den anbietenden Unternehmen die Gestaltung von langfristigen, nachhaltigen Lieferantenbeziehungen zur Erstellung, Erbringung und Modifikation von hybriden Leistungsbündeln. Kernaufgaben in solchen strategischen Liefernetzwerken ist die Identifikation, Bewertung und Auswahl von Lieferanten im Hinblick auf ein spezifisches Leistungsangebot. Dieser Beitrag bietet ein Referenzmodell zur Identifikation von Lieferanten und Lieferketten innerhalb eines strategischen Liefernetzwerks zur Realisierung eines hybriden Leistungsangebots. Es werden dabei die folgenden fokussierten Forschungsfragen adressiert:

- Welche spezifischen Anforderungen stellen hybride Leistungsbündel an die Lieferantenauswahl in einem strategischen Liefernetz?
- Welche (Referenz-)Modelle existieren zur Modellierung einer Lieferantenauswahl in einem strategischen Liefernetzwerk und sind diese geeignet für die Anwendung in der hybriden Wertschöpfung?
- Wie gestaltet sich ein Referenzmodell zur Modellierung einer Lieferantenidentifikation in strategischen Liefernetzwerken für hybride Leistungsbündel aus Daten- und Prozesssicht?

Beitrag B5: Purchasing Product-Service Bundles in Value Networks – Exploring the Role of SCOR

Die Implementierung einer IT-Unterstützung für die elektronische Beschaffung von Produkt-Service-Bündeln in Wertschöpfungsnetzwerken erfordert eine strategische, taktische und operationale Betrachtungsweise. Die Kombination aus den unterschiedlichen Beschaffungsmodellen für Produkte einerseits und Dienstleistungen andererseits führt dabei nur zu unzureichenden Ergebnissen. Dieser Beitrag zeigt auf, dass eine prozessorientierte Modellierung eines Beschaffungsmodells auf unterschiedlichen Abstraktionsebenen notwendig ist, um die spezifischen

Anforderungen hybrider Leistungsbündel in der elektronischen Beschaffung abzudecken. Hierzu präsentiert der Beitrag ein Fünf-Phasen-Modell zur Gestaltung eines Ausschreibungsprozesses für ein hybrides Leistungsbündel in einem Wertschöpfungsnetzwerk. Es werden dabei die folgenden fokussierten Forschungsfragen adressiert:

- Welche spezifischen Anforderungen stellen hybride Leistungsbündel an die elektronische Beschaffung in Wertschöpfungsnetzwerken?
- Welche Beschaffungsprozesse existieren in der aktuellen Literatur und wie lassen diese sich vor dem Hintergrund der spezifischen Anforderungen hybrider Leistungsbündel hinsichtlich deren Einsatzbarkeit bewerten?
- Wie lässt sich ein Beschaffungsprozess für die elektronische Beschaffung hybrider Leistungsbündel in Wertschöpfungsnetzwerken modellieren?

Beitrag B6: Risikomanagement in der hybriden Wertschöpfung: ein Vergleichsrahmen zur Bewertung von Risikomodellen für die Lieferantenauswahl.

Durch das Anbieten komplexer hybrider Leistungsbündel erfährt ein Unternehmen eine steigende Abhängigkeit von Lieferanten, die einzelne Bestandteile des hybriden Leistungsangebots bereitstellen. Die optimale Auswahl der Lieferanten bezogen auf ein spezifisches Leistungsangebot ist damit von entscheidender Bedeutung für den Unternehmenserfolg. Das Risiko, eine falsche Auswahl zu treffen und damit das Leistungsangebot zu beeinträchtigen, soll dabei minimiert werden. Im Supply Chain Management wird dies als Risikomanagement in der Lieferantenauswahl bezeichnet. Es existiert eine Vielzahl von Modellen, wie diese risikoorientierte Auswahl durchgeführt werden kann. Dieser Beitrag geht der Frage nach, wie diese unterschiedlichen Lieferantenauswahlmodelle strukturiert verglichen werden können mit dem Hintergrund der spezifischen Anforderungen im Beschaffungsmanagement von hybriden Leistungsbündeln. Es werden dabei die folgenden fokussierten Forschungsfragen adressiert:

- Welche spezifischen Anforderungen stellen hybride Leistungsbündel an das Risikomanagement in der Lieferantenauswahl in Wertschöpfungsnetzwerken?
- Welche risikoorientierten Lieferantenauswahlmodelle existieren in der aktuellen Literatur und wie lassen diese sich vor dem Hintergrund der spezifischen Anforderungen hybrider Leistungsbündel hinsichtlich deren Einsatzbarkeit bewerten?
- Wie gestaltet sich ein auf die spezifischen Anforderungen hybrider Leistungsbündel ausgelegter Vergleichsrahmen zum strukturierten Vergleich von Lieferantenauswahlmodellen?

Beitrag B7: Risk Management in Supply Networks for Hybrid Value Bundles – A Risk Assessment Framework

Die Bewertung von Risiko in der hybriden Wertschöpfung in Wertschöpfungsnetzwerken ist nicht mit den klassischen Methoden des Risikomanagements im Supply Chain Management durchführbar. Die Kombination aus tangiblen und intangiblen Leistungen in einer kundenspezifischen Lösung führt zu neuen Herausforderungen, um hierfür ein angepasstes Risikomanagement durchführen zu können. Dieser Beitrag liefert eine Risikobeschreibung, die auf die spezifischen Anforderungen hybrider Leistungsbündel angepasst ist. Es werden dabei die folgenden fokussierten Forschungsfragen adressiert:

- Welche Merkmale hybrider Leistungsbündel können als Grundlage für eine angepasste Risikobeschreibung verwendet werden?
- Wie können diese Merkmale operationalisiert werden?
- Wie kann eine Beschreibung eines Risikomodells durchgeführt werden, das eine angepasste Risikobeschreibung in der hybriden Wertschöpfung in Wertschöpfungsnetzwerken ermöglicht?

Beitrag B8: Risk Management in Hybrid Value Creation

Das Risikomanagement in der hybriden Wertschöpfung in Wertschöpfungsnetzwerken stellt Unternehmen vor besondere Herausforderungen. Eine steigende Abhängigkeit von Lieferanten sowohl funktional wie auch unter Qualitätsaspekten der Leistungserbringen erfordert ein umfassendes, auf die Anforderungen hybrider Leistungsbündel angepasstes Risikomanagement. Zur Sicherstellung der Leistungserbringung in der hybriden Wertschöpfung versuchen Unternehmen, eine Lieferantenauswahl mit dem geringsten Risiko durchzuführen. Der Beitrag liefert ein umfassendes Risikomodell zur Lieferantenselektion für hybride Leistungsbündel in Wertschöpfungsnetzwerken. Es werden dabei die folgenden fokussierten Forschungsfragen adressiert:

- Wie ist der aktuelle Stand der Forschung im Bereich des Risikomanagement zur Lieferantenauswahl in der hybriden Wertschöpfung in Wertschöpfungsnetzwerken?
- Wie kann ein Risikomanagementmodell modelliert werden, das für eine risikominimierte Lieferantenauswahl in der hybriden Wertschöpfung eingesetzt werden kann?
- Wie kann eine Abschätzung zur Validität und zur Performance des Modells durchgeführt werden?

I-2 FACHLICHE EINORDNUNG UND METHODISCHE STRUKTUR

Die Einordnung der Arbeit orientiert sich im Wesentlichen an den klassischen Strukturierungsansätzen der Wirtschaftsinformatik (Heinrich, Heinzl & Roithmayr 2007) und wird in drei Dimensionen durchgeführt: die Einordnung innerhalb der Wirtschaftsinformatik als Wissenschaftsdisziplin, die fachmethodische Einordnung in den Bereich der Erkenntnismethoden der Wirtschaftsinformatik sowie eine fachspezifische Einordnung innerhalb der Betriebswirtschaft im Rahmen der Verankerung der Wirtschaftsinformatik innerhalb der Betriebswirtschaft.

I-2.1 EINORDNUNG INNERHALB DER WIRTSCHAFTSINFORMATIK

Wirtschaftsinformatik als Brückenwissenschaft zwischen den Wirtschaftswissenschaften und der Informatik beschäftigt sich mit dem Entwurf, der Realisierung und dem Betrieb von Software-Anwendungssystemen zum Zweck der Unterstützung betrieblicher Leistungsprozesse. Durch die Fokussierung auf betriebliche Leistungsprozesse wird in der Wirtschaftsinformatik statt von Software-Anwendungssystemen von betrieblichen Informationssystemen gesprochen. Zentrales Betrachtungsobjekt der Wirtschaftsinformatik sind betriebliche Informationssysteme (Becker u.a. 2003). Betriebliche Informationssysteme umfassen neben der technischen Anwendungskomponente den Aspekt der Aufgabe, die durch Anwendung des Informationssystems realisiert wird, und den Benutzern, die mit dem Informationssystem interagieren. Darüber hinaus dienen betriebliche Informationssysteme dem Zweck einer optimalen Bereitstellung von Informationen eingesetzt werden (Stahlknecht, Hasenkamp & Stahlknecht-Hasenkamp 2005). Aus dieser Betrachtungsweise heraus werden betriebliche Informationssysteme auch soziotechnische Systeme genannt (Krcmar 2005).

Soziotechnische Systeme sind Systeme, die aus zwei Systemkomponenten bestehen: einer technischen und einer sozialen Teilkomponente (Cooper & Foster 1971). Der Begriff der soziotechnischen Systeme geht auf Beobachtungen in den 50er Jahren zurück und beschreibt die Erkenntnis, dass die reine Bereitstellung technischer Komponenten ohne Beachtung der Interaktion mit den Menschen, die diese technischen Komponenten verwenden, nicht ausreichend ist, um einen geschäftlichen Erfolg und Wachstum zu erzielen (Trist & Bamforth 1951). Entscheidend ist dabei die Erkenntnis, dass zwischen dem technischen Teilsystem und dem sozialen Teilsystem eine wechselseitige Abhängigkeit besteht und sich die beiden Teilsysteme nicht trennen lassen, sondern im systemtheoretischen Sinne als Teilsysteme eines Gesamtsystems betrachtet werden müssen. Demzufolge weisen soziotechnische Systeme nicht nur die beiden Teilsysteme auf, sondern als dritte Systemkomponente die Verbindung zwischen der technischen und der sozialen Teilkomponente. Die Wirtschaftsinformatik greift diese Erkenntnis auf und beschreibt betriebliche Informationssysteme als dreiteilige Systeme. Diese drei Systemkomponenten werden als Mensch, Technik und

Aufgabe bezeichnet (Hansen & Neumann 2009; Lehner, Wildner & Scholz 2008). Mensch korrespondiert mit der sozialen Systemkomponente, Technik korrespondiert mit der technischen Systemkomponente und die Aufgabe korrespondiert mit der Verbindung zwischen den beiden anderen Systemkomponenten. Die Systemkomponente der Aufgabe kann dabei unterschiedlich interpretiert werden. Zum einen kann die Systemkomponente Aufgabe aus einem betriebswirtschaftlichen Blickwinkel interpretiert werden und als Modell für die Realisierung betrieblicher Aufgaben durch Informationssysteme betrachtet werden. Diese Sichtweise führt dazu, dass betriebliche Informationssysteme als Systeme gesehen werden, die es Menschen ermöglichen, betriebliche Aufgaben mittels technischer Unterstützung durchführen zu können. Zum zweiten kann die Systemkomponente Aufgabe aus einem informationstechnischen Blickwinkel interpretiert werden und als Modell für die Kommunikation zwischen den Systemkomponenten Mensch und Technik verstanden werden. Dieser Herangehensweise führt zu einer Betrachtung von betrieblichen Informationssystemen als Kommunikationssystemen zwischen den unterschiedlichen Systemkomponenten. Die Betonung der Kommunikation innerhalb von betrieblichen Informationssystemen führte dazu, dass gegenüber des Begriffs des betrieblichen Informationssystems der Begriff des (betrieblichen) Informations- und Kommunikationssystems verwendet wird.

Hauptaufgabe der Wirtschaftsinformatik sind die Erklärung, Beschreibung, Gestaltung und Prognose betrieblicher Informationssysteme (Mertens 2010; Ferstl & Sinz 2006). Daraus ableitend lassen sich zwei unterschiedliche Forschungsansätze in der Wirtschaftsinformatik identifizieren (Frank 1998). Zum einen wird ein erklärungs-theoretischer Forschungsansatz verfolgt. Dieser Forschungsansatz geht von der erkennbaren Wirklichkeit aus und hat zum Ziel, aufbauend auf diese Erkenntnis eine Beschreibung der Wirklichkeit durch theoretische Konstrukte und deren Ursache-Wirkungs-Beziehungen zu erzielen (Wilde & Hess 2006). Hierzu werden im erklärungs-theoretischen Forschungsansatz verschiedene Forschungsmethoden wie beispielsweise qualitative Methoden (Fallstudien, Aktionsforschung, Ethnographie) oder quantitative Methoden (Strukturgleichungsanalysen, Experimente, Regressionen, Zeitreihen, Umfragen) verwendet. Der zweite Forschungsansatz wird als konstruktionsorientierter Ansatz bezeichnet. Ziel dieses Forschungsansatzes ist die Gestaltung innovativer Artefakte zur Entwicklung, Implementierung und dem Management von betrieblichen Informationssystemen. Artefakte sind dabei Konstrukte, Modelle, Methoden sowie Instanziierungen (Hevner u.a. 2004:83; March & Smith 1995:253). Die Betrachtung der betrieblichen Informationssysteme erfolgt mit dem Hintergrund einer praktisch relevanten, die Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens steigernde Sichtweise.

Im Kontext der Wirtschaftsinformatik lassen sich die Beiträge dieser Arbeit in den Bereich der Modellierung betrieblicher Informationssysteme einordnen. Die Modellierung betrieblicher Informationssysteme gehört zu den zentralen Themen der

Wirtschaftsinformatik und befasst sich mit der Ausgestaltung von betrieblichen Informationssystemen in den Teilbereichen Daten, Organisation, Aufgaben und Prozessen. Ziel der Modellierung ist dabei die Beschreibung eines betrieblichen Informationssystems zum Zwecke einer Implementierungsgrundlage in einem konkreten betrieblichen Kontext.

Neben der Einordnung in den Lebenszyklus eines betrieblichen Informationssystems lassen sich die Beiträge dieser Arbeit auch in einen entsprechenden Aufgabenbereich der Wirtschaftsinformatik einordnen. Die Ergebnisse der Beiträge ermöglichen es Unternehmen, mittels einer optimierten Bereitstellung von Informationen im betrieblichen Geschäftsprozess des Beschaffungsmanagements Vorteile zu erzielen. Daher lassen sich die Beiträge dieser Arbeit in den Bereich des Informationsmanagements einordnen. Unter Informationsmanagement versteht man die Teilaufgabe der Wirtschaftsinformatik, die es Unternehmen ermöglicht, eine geeignete Informationsstruktur zur Bereitstellung betrieblicher Informationen zu planen, zu beschaffen und einzusetzen (Stahlknecht, Hasenkamp & Stahlknecht-Hasenkamp 2005:437).

I-2.2 FACHMETHODISCHE EINORDNUNG

Die vorliegende Arbeit im Ganzen wie auch die in dieser Arbeit vorgestellten Beiträge folgt dem gestaltungsorientierten Ansatz (Nunamaker & Chen 1990; Walls, Widmeyer & El Sawy 1992; March & Storey 2008). Der gestaltungsorientierte Ansatz (Design Science) wird dabei als Forschungsparadigma verstanden, das dazu geeignet ist, organisationale Probleme durch die Gestaltung und Evaluierung von IT Artefakten zu lösen (vgl. Hevner u.a. 2004). Um eine rigorose Durchführung der Forschungsaktivitäten zu gewährleisten, ist eine klar definierte Forschungsmethodik zu entwickeln und anzuwenden. March & Smith schlagen hierfür eine Design Science Methode vor, die aus vier konsekutiven Schritten besteht: erstellen, evaluieren, theoretisieren und begründen (build, evaluate, theorize and justify) (March & Smith 1995). Dabei betrachten sie die Teilschritte „erstellen“ und „evaluieren“ als Hauptaktivitäten der vorgeschlagenen Forschungsmethodik. Forschungsaktivitäten im Teilschritt „erstellen“ sollen demonstrieren, dass ein bestimmtes Artefakt konstruiert werden kann. Forschungsaktivitäten im Teilschritt „evaluieren“ sollen Kriterien entwickeln, um das Verhalten des Artefakts messen zu können und die Performanz des Artefakts gegenüber diesen Kriterien darstellen zu können. Ausgehend von dieser Vier-Schritt-Methodik existieren diverse Erweiterungen, die die Anwendbarkeit der Methodik zur Durchführung einer gestaltungsorientierten Forschung verbessern sollen. Eine dieser Erweiterungen ist entwickelt von Peffers et al. (vgl. Peffers u.a. 2008; Kuechler & Vaishnavi 2008). Diese erweiterte Forschungsmethode umfasst sechs Schritte: Problemidentifikation und Motivation, Definition der Entwurfsziele der Lösung, Gestaltung und Entwicklung, Demonstration, Evaluation und Kommunikation der

Ergebnisse (Peffers u.a. 2008). Vaishnavi & Kuechler schlagen eine Forschungsmethodik aus fünf Teilschritten vor: Erkenntnis des Problems, Lösungsvorschlag, Entwicklung, Evaluation und Endergebnis (Kuechler & Vaishnavi 2008). Für die in dieser Arbeit vorgestellten Beiträge wurden jeweils auf die spezifischen Ziele der einzelnen Beiträge sowie die darin fokussierten Forschungsfragen angepassten Forschungsmethodiken verwendet.

Die in der vorliegenden Dissertation vorhandenen Beiträge werden im Folgenden in den Gesamtkontext einer gestaltungsorientierten Arbeit eingegliedert. Eine Übersicht hierzu bietet die Abbildung 1.

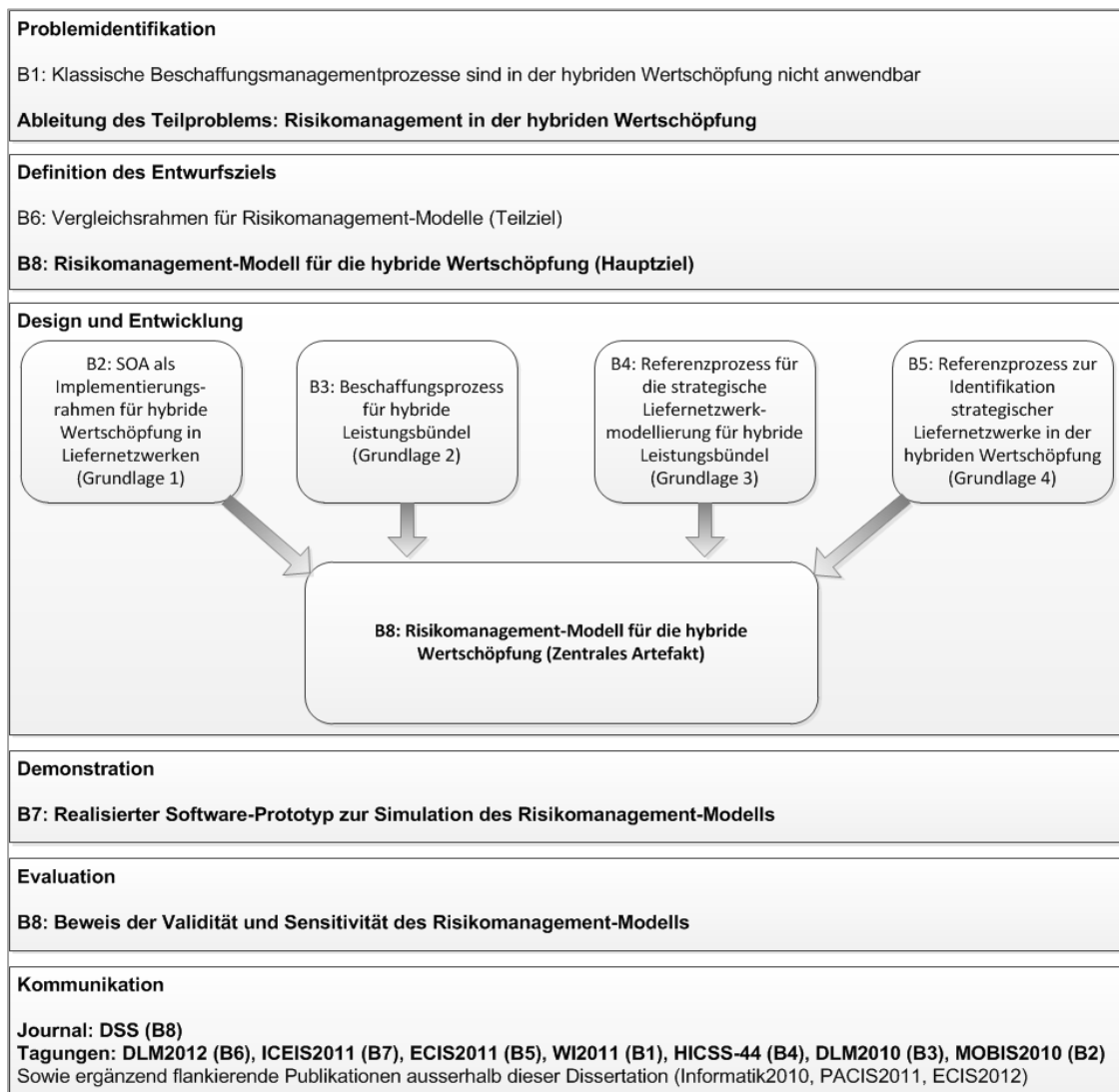


ABBILDUNG 1: BEITRÄGE DER DISSERTATION IM GESTALTUNGSORIENTERTEN KONTEXT (NACH PEFFERS ET. AL)

Im ersten Schritt erfolgt die Problemidentifikation. Mittels des Beitrags B1 konnte gezeigt werden, dass klassische betriebliche Leistungsprozesse in der Anwendung auf hybride Wertschöpfung Defizite aufweisen. Insbesondere gilt dies für den Beschaffungsprozess. Aus dieser Erkenntnis heraus wurde als Teilproblem für die weitere Forschung das Risikomanagement in der hybriden Wertschöpfung abgeleitet.

Die Entwurfsziele wurden im zweiten Schritt definiert. Hier konnte zunächst als Teilziel mit dem Beitrag B6 ein Vergleichsrahmen definiert werden, der einen strukturierten Vergleich bestehender Risikomanagementmodelle in der hybriden Wertschöpfung ermöglicht. Als Kernziel für die Gesamtarbeit wurde korrespondierend zu dem Teilproblem aus Schritt 1 die Gestaltung eines Risikomanagement-Modells für die hybride Wertschöpfung festgelegt.

Im dritten Prozessschritt werden die Artefakte entworfen und entwickelt. Diese Artefakte haben zum Ziel, eine Lösung für die Entwurfsziele aus dem zweiten Schritt darzustellen. Hier konnten mit den Beiträgen B2, B3, B4 und B5 wichtige Grundlagenartefakte gestaltet werden. Diese Grundlagenartefakte dienen als Vorarbeiten zur Realisierung des zentralen Artefakts des Risikomanagement-Modells für die hybride Wertschöpfung. Dieses Artefakt konnte in Beitrag B8 präsentiert werden.

Der vierte Prozessschritt umfasst die Demonstration. Hierzu bieten sich die Durchführung von Simulationen (Eekels & Roozenburg 1991) oder Experimenten an (Nunamaker & Chen 1990). In Beitrag B7 wurde ein Software-Prototyp präsentiert, der das vorgeschlagene Risikomanagement-Modell implementiert hat und als Grundlage für Simulationen oder Experimente genutzt werden kann.

Die Evaluation im fünften Prozessschritt wurde im Beitrag B8 durchgeführt. Geeignete Evaluationsmethoden im Rahmen eines Design Science Ansatzes sind unter anderem die Durchführung einer analytischen Evaluation sowie die Durchführung von Simulationen als experimentelle Evaluation (Hevner u.a. 2004). In der vorliegenden Arbeit wurde eine zweiteilige Evaluation durchgeführt. Im ersten Teil wurde Sensitivitätsanalyse des Modells auf analytischer Basis durchgeführt. Im zweiten Teil erfolgte eine Simulation typischer und untypischer Situationen auf Basis des Software-Prototypen.

Die Kommunikation der Ergebnisse, wie im sechsten Schritt gefordert, erfolgte in ausgewählten wissenschaftlichen Journalen sowie hochrangigen internationalen Konferenzen.

Zusammenfassend zeigt die vorliegende Dissertation einen vollständigen Design Science Zyklus durch die systematische Entwicklung des Forschungsgebietes über die jeweiligen Einzelbeiträge.

I-2.3 WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTLICHE EINORDNUNG

Die wirtschaftswissenschaftliche Einordnung der vorgelegten Dissertationsschrift dient der Darlegung der fachlichen Anwendbarkeit der erzielten Ergebnisse. Hiernit sollen die Auswirkungen der Ergebnisse auf die Weiterentwicklung des Kenntnisstandes in Anwendungsfachgebiet verdeutlicht werden. Im Grundsatz beschäftigen sich die Wirtschaftswissenschaften mit rationalem, ökonomischem Handeln unter der Prämisse, dass die Güter, die gehandelt werden, nur beschränkt verfügbar sind (Pribram & Brühmann 1998-). Die Wissenschaftsdisziplin der Wirtschaftswissenschaften lassen sich im Allgemeinen in den Bereich der Volkswirtschaft und den Bereich der Betriebswirtschaft untergliedern. Die Volkswirtschaftslehre untersucht dabei Zusammenhänge bei der Erzeugung und Verteilung von Gütern und Produktionsfaktoren innerhalb von gesellschaftlichen Strukturen. Die Betriebswirtschaftslehre nimmt im Gegenzug den Blickwinkel einzelner Unternehmen ein und untersucht dabei Entscheidungsprozesse in den wirtschaftlichen Aktivitäten (Starbatty 2008). Ergebnisse der betriebswirtschaftlichen Forschung sind dabei Erklärungen und Beschreibungen wirtschaftlicher Prozesse (Smith & Recktenwald 2001). Innerhalb der Wissenschaftsdisziplin der Betriebswirtschaftslehre lassen sich definierte Teilgebiete identifizieren, die die Wissenschaftsdisziplin nach unterschiedlichen Anwendungsgebieten untergliedern. Die vorgelegte Dissertation lässt sich thematisch in den Teilbereich Logistik einordnen. Im Rahmen der Logistik werden Betrachtungen zu Lager-, Produktions- und Transportprozessen durchgeführt sowie die damit in Zusammenhang stehenden Personal- und Materialkosten analysiert. Betriebswirtschaftliche Forschung in der Logistik untersucht dabei Einflussfaktoren der einzelnen Prozesse, analysiert Kosten-Nutzen-Verhältnisse der einzelnen betrieblichen Aufgaben sowie die Auswirkungen aus den Erkenntnissen zum Zwecke der Optimierung. Anwendungsorientierter kann Logistik auch beschrieben werden als Aufgabe, „...die richtige Menge, der richtigen Objekte als Gegenstände der Logistik (Güter, Personen, Energie, Informationen), am richtigen Ort (Quelle, Senke) im System, zum richtigen Zeitpunkt, in der richtigen Qualität, zu den richtigen Kosten zur Verfügung zu stellen.“ (Jünemann & Daum 1989). In der Praxis wird diese Aufgabe auch als 6R-Formel der Logistik beschrieben (Wannenwetsch 2010:30). In der aktuellen Logistikforschung wird die Logistik als Querschnittsfunktion über die betriebliche Leistungskette Beschaffung, Leistungserstellung und Absatz verstanden.

In der vorliegenden Dissertation lassen sich die zentralen Teilbeiträge in den Bereich der Beschaffung einordnen. Beschaffung in der betriebswirtschaftlichen Betrachtung wird als Beschaffungslogistik bezeichnet und untersucht den Prozess des Wareneinkaufs bis zum Transport des eingekauften Materials zur Produktion innerhalb des Unternehmens. Die Aufgabe der Beschaffungslogistik ist, in der Warenbeschaffung die mengen-, termin- und qualitätsgerechte Versorgung zu gewährleisten. Thematisch kann die Beschaffungslogistik in die Bereiche Beschaffungsstruktur und Beschaffungsstrategie gegliedert werden. Die Beschaffungsstruktur beschäftigt sich mit

Fragenstellungen der Beschaffungsglobalisierung, der Optimierung der Wertschöpfungstiefe und der Beherrschbarkeit der Variantenvielfalt im Sinne einer Beschaffungslogistik. Die Beschaffungsstrategie untersucht strategische Aspekte der Beschaffungslogistik, indem Themenbereiche wie eine Artikelklassifikation, die Analyse des Beschaffungsmarktes sowie Positionierungsfragen des Unternehmens in Beschaffungsmärkten adressiert werden.

Die Analyse des Beschaffungsmarktes als Teil der Beschaffungsstrategie ist ein Teil der Beschaffungsmarktforschung und damit als Teilgebiet in der Marktforschung verankert. Beschaffungsmarktforschung ist dabei die systematische Ermittlung der Lieferantenstruktur hinsichtlich aller relevanten Merkmale (Grün 1994). Merkmale können hierbei Sortimentsmerkmale, Preis, Konditionen, Mengen, Kompetenzen und Risiken sein. Neben der Struktur aktueller und potenzieller Lieferanten muss deren Verhalten systematisch vergleichend bewertet werden (Schenk u.a. 2007). Beschaffungsmarktforschung ist demnach die Sammlung und Aufbereitung aktueller und potenzieller Beschaffungsmärkte mit dem Ziel, Informationstransparenz zu erhöhen und beschaffungsrelevante Tendenzen zu erkennen (Gabler Verlag). Nach Koppelman lässt sich die Beschaffungsmarktforschung in sechs Teilbereiche gliedern: Wertanalyse (Schätzung der Kosten für Objektleistungen), Preisanalyse (Vergleich von vorangegangenen zu aktuellen Preisen), Kostenanalyse (Zerlegung der Objektkosten in Kostenelemente), Make or buy – Analyse (Kosten und Leistungen der externen Anbieter versus eigenen Kosten und Leistungen), Lieferantenanalyse (Ermittlung, Bewertung und Auswahl von Lieferanten), Marktanalyse (Ermittlung der Marktstrukturen und –bewegungen) (Koppelman 2004).

Die Kernbeiträge der vorliegenden Dissertation lassen sich vornehmlich in den Bereich der Lieferantenanalyse einordnen. Zusammengefasst liefert diese Dissertation einen Erkenntnisgewinn in der betriebswirtschaftlichen Forschung für die Lieferantenanalyse in der Beschaffungslogistik auf strategischer Ebene.

I-3 AUFBAU DER ARBEIT

Ziel dieser Dissertation ist die Erweiterung der Wissensbasis im Bereich der hybriden Wertschöpfung, insbesondere im Teilbereich des Risikomanagements der Beschaffung hybrider Leistungsbündel. Hierzu weist die vorliegende Arbeit folgenden Aufbau auf (siehe Abbildung 2):

Kapitel I: Einführung	Motivation und Problemstellung	Zielsetzung und Forschungsfragen	Fachliche Einordnung und Aufbau der Arbeit
Kapitel II: Management hybrider Wertschöpfung	Beschaffungsmanagement in der hybriden Wertschöpfung Beitrag B1	IT Implementierung hybrider Wertschöpfung Beitrag B2	
Kapitel III: Modellierung hybrider Wertschöpfung	Modellierung strategischer Liefernetzwerke für hybride Wertschöpfung Beitrag B3	Identifikation strategischer Liefernetzwerke in der hybriden Wertschöpfung Beitrag B4	Strategische Beschaffung hybrider Leistungsbündel Beitrag B5
Kapitel IV: Risikomanagement in der hybriden Wertschöpfung	Risikomanagement-Vergleichsrahmen für hybride Wertschöpfung Beitrag B6	Risikobewertung in der hybriden Wertschöpfung Beitrag B7	Risikomanagement-Modell für das Beschaffungsmanagement in der hybriden Wertschöpfung Beitrag B8
Kapitel V: Schlußbetrachtung	Zusammenfassung	Forschungsausblick	

ABBILDUNG 2: AUFBAU DER DISSERTATION

Nach dem einführenden Kapitel I, das neben der Motivation und Problemstellung sowie der Zielsetzung auch den Aufbau der Arbeit beschreibt, adressiert Kapitel II das Management hybrider Wertschöpfung und zielt auf die Identifikation spezifischer Anforderungen hybrider Wertschöpfung aus betriebswirtschaftlicher, organisationaler und informationstechnischer Sicht ab. Kapitel III beschäftigt sich mit der Modellierung hybrider Wertschöpfung. Im Speziellen fokussieren die Beiträge die Modellierung der strategischen Beschaffung von hybriden Leistungsbündeln auf Basis der in Kapitel II identifizierten spezifischen Anforderungen. Im darauf folgenden Kapitel IV wird - aufbauend auf den Ergebnissen der Kapitel II und III - das Risikomanagement in der hybriden Wertschöpfung systematisch erschlossen. In den Teilbeiträgen erfolgt die Modellierung eines Risikomanagements zur Selektion von optimalen Lieferketten für hybride Leistungsbündel in Wertschöpfungsnetzwerken. Die Arbeit schließt mit einer Zusammenfassung und einem Forschungsausblick in der Schlußbetrachtung im Kapitel V.

In den Kapitel II bis IV erfolgt zur Verdeutlichung der Kapitel-Teilziele sowie der Bedeutung der Teilbeiträge für das jeweilige Kapitel-Teilziel eine einführende Darstellung der Inhalte.

Literatur (Abschnitt I):

Aissaoui, N., Haouari, M. & Hassini, E. 2007. Supplier selection and order lot sizing modeling: A review. *Computers & Operations Research* 34(12), 3516–3540.

Arnold, H. U. & Essig, M. 2000. Sourcing-Konzepte als Grundelemente der Beschaffungsstrategie. *Wirtschaftswissenschaftliches Studium* 29(3), 122–128.

Becker, Jörg, u.a. 2003. Forschungsmethodische Positionierung in der Wirtschaftsinformatik: epistemologische, ontologische und linguistische Leitfragen. URL: http://miami.uni-muenster.de/servlets/DerivateServlet/Derivate-4722/093_arbeitsberichte_wirtschaftsinformatik.pdf [Stand 2011-10-27].

Becker, Jörg, Beverungen, Daniel & Knackstedt, Ralf 2008. Wertschöpfungsnetzwerke von Produzenten und Dienstleistern als Option zur Organisation der Erstellung hybrider Leistungsbündel: Wertschöpfungsnetzwerke: *Physica*, 3-31.

Beckmann, Holger 2003. Supply Chain Management: Strategien und Entwicklungstendenzen in Spitzenunternehmen. Berlin: Springer.

Böhmman, Tilo & Krcmar, Helmut 2007. Hybride Produkte: Merkmale und Herausforderungen: Wertschöpfungsprozesse bei Dienstleistungen: *Gabler*, 239-255.

Burianek, Ferdinand, u.a. 2007. Typologisierung hybrider Produkte: Ein Ansatz basierend auf der Komplexität der Leistungserbringung. (Arbeitsberichte des Lehrstuhls für Betriebswirtschaftslehre - Information, Organisation u. Management der TUM, 2007,01). München: TUM Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre - Information Organisation u. Management. URL: http://www.servbiz.de/Images/BuriaketaTypologisierung_tcm341-98404.pdf.

Burr, Wolfgang 2002. Service-Engineering bei technischen Dienstleistungen: Eine ökonomische Analyse der Modularisierung, Leistungstiefengestaltung und Systembündelung. Habilitation. Universität Hohenheim.

Carr, A. S. & Smeltzer, L. R. 1997. An empirically based operational definition of strategic purchasing. *European Journal of Purchasing and Supply Management* 3(4), 199–207.

Carr, A. S. & Smeltzer, L. R. 1999. The relationship of strategic purchasing to supply chain management. *European Journal of Purchasing and Supply Management* 5(1), 43–51.

Carr, Amelia S. & Pearson, John N. 1999. Strategically managed buyer-supplier relationships and performance outcomes. *Journal of Operations Management* 17(5), 497–519. Online im Internet: URL: doi:10.1016/S0272-6963(99)00007-8.

Cooper, Robert & Foster, Michael 1971. Sociotechnical systems. *American Psychologist* 26(5), 467–474.

Eekels, J. & Roozenburg, N.F.M 1991. A methodological comparison of the structures of scientific research and engineering design: their similarities and differences. *Design Studies* 12(4), 197–203.

Ernst, Achim 1996. Methoden im Beschaffungsmarketing. [Köln]: Förderges. Produkt-Marketing. Online im Internet: URL: <http://www.worldcat.org/oclc/75824788>.

Ferstl, Otto K. & Sinz, Elmar J. 2006. Grundlagen der Wirtschaftsinformatik. 5. Aufl. München: Oldenbourg. Online im Internet: URL: http://deposit.d-nb.de/cgi-bin/dokserv?id=2837852&prov=M&dok_var=1&dok_ext=htm.

Foot, Nathaniel W., u.a. 2001. Making solutions the answer. *McKinsey Quarterly* 3, 84–93.

Frank, Ulrich 1998. Wissenschaftstheoretische Herausforderungen der Wirtschaftsinformatik, in Gerum, Elmar (Hg.): Innovation in der Betriebswirtschaftslehre: Tagung der Kommission

Wissenschaftstheorie. Wiesbaden: Gabler. URL: <http://www.wi-inf.uni-duisburg-essen.de/FGFrank/documents/Zeitschriftenartikel/WissHerausforderungen.pdf> [Stand 2011-10-27].

Friedl, Birgit 1990. Grundlagen des Beschaffungscontrolling. Berlin: Duncker & Humblot. Online im Internet: URL: <http://www.worldcat.org/oclc/23220569>.

Gabler Verlag. Stichwort: Beschaffungsmarktforschung. URL: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/57374/beschaffungsmarktforschung-v4.html> [Stand 2012-09-28].

Galbraith, Jay R. 2002. Organizing to Deliver Solutions. *Organizational Dynamics* 31(2), 194-207.

Götze, Uwe, Betz, Stefan & Götze-Henselmann-Mikus 2001. Risikomanagement. Heidelberg: Physica-Verl. (Beiträge zur Unternehmensplanung).

Grün, Oskar 1994. Industrielle Materialwirtschaft, in Schweitzer, Marcell (Hg.): *Industriebetriebslehre: Das Wirtschaften in Industrieunternehmen*. München: Vahlen. (Vahlers Handbücher der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften), 447-568.

Hansen, Hans R. & Neumann, Gustaf 2009. *Wirtschaftsinformatik I: Grundlagen und Anwendungen*. 10., völlig neu bearb. und erw. Stuttgart: Lucius & Lucius. Online im Internet: URL: <http://www.worldcat.org/oclc/555010587>.

Harland, Christine, Brenchley, Richard & Walker, Helen 2003. Risk in supply networks. *Journal of Purchasing & Supply Management* 9(2), 51-62. Online im Internet: URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1478409203000049>.

Heinrich, Lutz J., Heinzl, Armin & Roithmayr, Friedrich 2007. *Wirtschaftsinformatik: Einführung und Grundlegung*. 3. Aufl. München: Oldenbourg. Online im Internet: URL: http://deposit.d-nb.de/cgi-bin/dokserv?id=2923089&prov=M&dok_var=1&dok_ext=htm.

Hevner, Alan R., u.a. 2004. Design Science in Information Systems Research. *MIS Quarterly* 28(1), 75-105.

Hirschheim, Rudy, Klein, Heinz K. & Lyytinen, Kalle 1995. *Information systems development and data modeling: Conceptual and philosophical foundations*. Cambridge: Cambridge Univ. Press.

Holbach, Dirk 2002. *Beschaffungsmarktforschung in der digitalen vernetzten Welt: Grundlagen, Analyse und Anwendungen*. Frankfurt am Main: DVS, Digitaler Vervielfältigungs- und Verlagsservice.

Howells, Jeremy 2003. *Industrial Consumption and Innovation: The workshop: "Industrial ecology and spaces of innovation"*, Manchester, UK.

Johansson, J. E., Krishnamurthy, C. & Schlissberg, H. E. 2003. Solving the solutions problem. *McKinsey Quarterly*(3), 116-125.

Jünemann, Reinhardt & Daum, Matthias 1989. *Materialfluß und Logistik: Systemtechnische Grundlagen mit Praxisbeispielen*. Berlin: Springer. (Logistik in Industrie, Handel und Dienstleistungen).

Kajüter, Peter 2003. Instrumente zum Risikomanagement in der Supply Chain, in Stölzle, Wolfgang (Hg.): *Supply Chain Controlling in Theorie und Praxis: Aktuelle Konzepte und Unternehmensbeispiele*. Wiesbaden: Gabler, 107-135.

Kaufmann, Lutz 2001. *Internationales Beschaffungsmanagement: Gestaltung strategischer Gesamtsysteme und Management einzelner Transaktionen*. Univ., Habil.-Schr.--Gießen, 2001. 1. Aufl. Wiesbaden: Dt. Univ.-Verl. (Neue betriebswirtschaftliche Forschung, 288).

- Kersten, Wolfgang, Zink, Thomas & Kern, Eva-Maria 2006. Wertschöpfungsnetzwerke zur Entwicklung und Produktion hybrider Produkte: Ansatzpunkte und Forschungsbedarf: Wertschöpfungsnetzwerke: Schmidt, 189-201.
- Kienzle, W. Früherkennung im Beschaffungsmarketing.
- Kopanaki, Evangelina, u.a. 2000. The Impact of Interorganizational Information Systems on the Flexibility of Organizations: Proceedings of the Sixth Americas Conference on Information Systems (AMCIS). Long Beach, CA, 434.
- Koppelman, Udo 2004. Beschaffungsmarketing. 4., neu bearb. Aufl. Berlin: Springer. (Springer-Lehrbuch). Online im Internet: URL: <http://www.gbv.de/dms/bsz/toc/bsz106632981inh.pdf>.
- Krampf, Peter 2000. Strategisches Beschaffungsmanagement in industriellen Grossunternehmen: Ein hierarchisches Konzept am Beispiel der Automobilindustrie. Lohmar: Eul.
- Krcmar, Helmut 2005. Informationsmanagement. 4. Aufl. Berlin: Springer. Online im Internet: URL: <http://www.myilibrary.com?id=62304>.
- Kuechler, Bill & Vaishnavi, Vijay 2008. On theory development in design science research: anatomy of a research project. Eur J Inf Syst 17(5), 489–504.
- Kuhl, Matthias 1999. Wettbewerbsvorteile durch kundenorientiertes Supply-Management. Wiesbaden, Wiesbaden: Dt. Univ.-Verl.; Gabler. Online im Internet: URL: <http://www.worldcat.org/oclc/76053339>.
- Large, Rudolf 2006. Strategisches Beschaffungsmanagement eine praxisorientierte Einführung ; mit Fallstudien. Wiesbaden: Gabler. (3).
- Lehner, Franz, Wildner, Stephan & Scholz, Michael 2008. Wirtschaftsinformatik: Eine Einführung. 2. Aufl. München: Hanser. Online im Internet: URL: http://sub-hh.ciando.com/book/?bok_id=15480.
- Leimeister, Jan M. & Glauner, Christoph 2008. Hybride Produkte - Einordnung und Herausforderung für die Wirtschaftsinformatik. WIRTSCHAFTSINFORMATIK(3), 248–251.
- March, Salvatore T. & Smith, Gerald F. 1995. Design and natural science research on information technology. Decision Support Systems 15(4), 251–266.
- March, Salvatore T. & Storey, Veda C. 2008. Design Science in the Information Systems Discipline: An Introduction to the Special Issue on Design Science Research. MIS Quarterly 32(4), 725–730.
- Mertens, Peter 2010. Grundzüge der Wirtschaftsinformatik. 10. Aufl. Berlin: Springer. (Springer-Lehrbuch). Online im Internet: URL: http://ebooks.ciando.com/book/index.cfm/bok_id/7675.
- Mol, M. J. 2003. Purchasing's strategic relevance. Journal of Purchasing and Supply Management 9(1), 43–50.
- Nunamaker, J.F & Chen, M. 1990. Systems development in information systems research: Twenty-Third Annual Hawaii International Conference on System Sciences: IEEE Comput. Soc. Press, 631–640.
- Peffers, K. E., u.a. 2008. A Design Science Research Methodology for Information Systems Research. Journal of Management Information Systems 24(3), 45–77.
- Pribram, Karl & Brühmann, Horst 1998-. Geschichte des ökonomischen Denkens. Frankfurt am Main: Suhrkamp. (Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft, 1356).
- Roland, F. 1993. Beschaffungsstrategien: Voraussetzungen, Methoden und EDV-Unterstützung einer adäquaten Auswahl. Dissertation. Georg-August-Universität.

- Sawhney, Mohanbir, Wolcott, Robert C. & Arroniz, Inigo 2006. The 12 Different Ways for Companies to Innovate. MIT Sloan Management Review 47(3), 74-82.
- Schenk, M., u.a. 2007. Grundkonzepte zu logistischen Echtzeitsystemen: Monitoring, Event Management und Frühwarnung, in Wolf-Kluthausen, H. (Hg.): Jahrbuch der Logistik 2007. Korschbroich: free beratung GmbH.
- Scholl, Gerd 2006. Product Service Systems: Perspectives on Radical Changes to Sustainable Consumption and Production (SCP), 25-43.
- Schrader, Ulf & Hennig-Thurau, Thorsten 2009. VHB-JOURQUAL2: Method, Results, and Implications of the German Academic Association for Business Research's Journal Ranking. BuR - Business Research 2(2). Online im Internet: URL: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0009-20-21663>.
- Schrödl, Holger, Gugel, Patrick & Turowski, Klaus 2010. Modellierung strategischer Liefernetze für hybride Leistungsbündel, in Thomas, Oliver & Nüttgens, Markus (Hg.): Dienstleistungsmodellierung 2010: Interdisziplinäre Konzepte und Anwendungsszenarien. Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1-18.
- Schuh, Günther, Boos, Wolfgang & Völker, Magdalena 2010. Grundlagen für hybride Leistungsbündel für den europäischen Werkzeugbau: Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2010, 2071-2082.
- Smith, Adam & Recktenwald, Horst C. 2001. Der Wohlstand der Nationen: Eine Untersuchung seiner Natur und seiner Ursachen. 9. Aufl. München: Dt. Taschenbuch-Verl. (dtv, 30149).
- Stahlknecht, Peter, Hasenkamp, Ulrich & Stahlknecht-Hasenkamp 2005. Einführung in die Wirtschaftsinformatik. 11., vollst. überarb. Aufl., 185. - 200. Tsd. Berlin: Springer. (Springer-Lehrbuch).
- Starbatty, Joachim (Hg.) 2008. Klassiker des ökonomischen Denkens: Teil 1 und 2 in einer Gesamtausgabe ; [von Platon bis John Maynard Keynes]. Hamburg: Nikol. URL: http://deposit.d-nb.de/cgi-bin/dokserv?id=3085630&prov=M&dok_var=1&dok_ext=htm.
- Statistisches Bundesamt 2012. Statistisches Jahrbuch 2012. Wiesbaden.
- Thiell, Marcus 2006. Strategische Beschaffung von Dienstleistungen: Eine Grundlegung und Untersuchung der Implikationen dienstleistungsspezifischer Objektmerkmale auf Basis institutionenökonomischer Ansätze. Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg. URL: http://deposit.ddb.de/cgi-bin/dokserv?idn=980664993&dok_var=d1&dok_ext=pdf&filename=980664993.pdf.
- Trist, E. L. & Bamforth, K. W. 1951. Some Social and Psychological Consequences of the Longwall Method of Coal-Getting: An Examination of the Psychological Situation and Defences of a Work Group in Relation to the Social Structure and Technological Content of the Work System. Human Relations 4(1), 3-38.
- Vahrenkamp, Richard & Amann, Markus (Hg.) 2007. Risikomanagement in Supply Chains: Gefahren abwehren, Chancen nutzen, Erfolg generieren. Berlin: Schmidt.
- Voigt, Kai-Ingo & Thiell, Marcus 2003. Beschaffung wissensintensiver Dienstleistungen - Net Sourcing als alternative Bezugsform, in Bruhn, Manfred & Stauss, Bernd (Hg.): Dienstleistungsnetzwerke. Wiesbaden: Gabler. (Dienstleistungsmanagement, 2003), 287-318.
- vom Brocke, Jan 2008. Serviceorientierte Architekturen - SOA: Management und Controlling von Geschäftsprozessen. München: Vahlen.
- Walls, J. G., Widmeyer, G. R. & El Sawy, O. A. 1992. Building an Information System Design Theory for Vigilant EIS. Information Systems Research 3(1), 36-59.

Wannenwetsch, Helmut 2010. Integrierte Materialwirtschaft und Logistik: Beschaffung, Logistik, Materialwirtschaft und Produktion. 4. Aufl. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg. (Springer-Lehrbuch). Online im Internet: URL: <http://site.ebrary.com/lib/alltitles/docDetail.action?docID=10351904>.

Weigand, Matthias 1998. Die Erschließung von Zulieferpotentialen als Aufgabe des strategischen Beschaffungsmarketing. Dissertation. Universität Erlangen-Nürnberg.

Wilde, Thomas & Hess, Thomas 2006. Methodenspektrum der Wirtschaftsinformatik: Überblick und Portfoliobildung. URL: http://www.wim.bwl.uni-muenchen.de/download/epub/ab_2006_02.pdf [Stand 2011-10-27].

Wise, Richard & Baumgartner, Peter 1999. Go Downstream: The New Profit Imperative in Manufacturing. Harvard business review 77(5), 133-141.

WKWI 2008. WI-Orientierungslisten: WI-Journalliste 2008 sowie WI-Liste der Konferenzen, Proceedings und Lecture Notes 2008; Verabschiedete Fassung der WKWI-Sitzung vom 2008-02-27 in München. WIRTSCHAFTSINFORMATIK 50(2), 155-163.

KAPITEL II: MANAGEMENT HYBRIDER WERTSCHÖPFUNG

Hybride Wertschöpfung weist gegenüber der klassischen Wertschöpfung im Produkt- und Dienstleistungsbereich spezifische Merkmale auf. Insbesondere die häufig unteilbare Symbiose zwischen Produkt und Dienstleistung in einem Lösungsangebot (Becker & Krcmar 2008) sowie die Integration des Kunden in den Erstellungs- und Leistungsprozess des hybriden Leistungsbündels (Fettke & Loos 2007) bringt Besonderheiten mit sich, die mit etablierten Methoden und Prozessen aus der Wertschöpfung nicht abbildbar sind. Dies zeigt sich sowohl auf strategischer wie auch auf taktisch-operativer Ebene. Die Beiträge in diesem Kapitel fokussieren auf den strategischen Aspekt der Wertschöpfung und befassen sich mit Managementaspekten hybrider Wertschöpfung. Management wird hierbei als Unternehmensfunktion verstanden und umfasst damit alle Tätigkeiten, die Führungskräfte in allen Unternehmensbereichen zur Erfüllung ihrer Führungsaufgabe erbringen (Gabler Verlag). Diese Tätigkeiten umfassen dabei Planungs-, Realisierungs- und Kontrolltätigkeiten.

Der Beitrag B1: „Beschaffungsmanagement für hybride Leistungsbündel in Wertschöpfungsnetzwerken – Status Quo und Gestaltungsperspektiven“ (Abschnitt II.1) adressiert den Planungsbereich der Managementaufgabe. Zum Planungsbereich gehören typischerweise die Problem- und Aufgabendefinition, die Zielsetzung, die Alternativenplanung und die Entscheidung (Gabler Verlag). In diesem Beitrag wird das Beschaffungsmanagement als Funktion des strategischen Einkaufs im Unternehmen untersucht. Dabei wird aufgezeigt, dass der Beschaffungsprozess in der hybriden Wertschöpfung nicht mit bereits bekannten Prozessgestaltungen der Literatur vollumfänglich darstellen lässt. Dies wird im Rahmen einer umfassenden Literaturstudie ermittelt. Es wird darauf hin ein auf die spezifischen Anforderungen hybrider Wertschöpfung angepasster Beschaffungsprozess gestaltet und im Rahmen eines typischen Anwendungsfalls plausibilisiert.

Der Beitrag B2: „Service- und komponentenorientierte Informationssystemarchitekturen für die strategische Beschaffung von hybriden Produkten – ein Vergleichsrahmen“ (Abschnitt II.2) adressiert den Bereich der Realisierung. Realisierung umfasst dabei die Organisation, Information und Kommunikation sowie die Koordination und Motivation der Mitarbeiter (Gabler Verlag). In diesem Beitrag wird der Frage nachgegangen, welche Informationssystemarchitekturen optimal geeignet sind, um ein Geflecht von Lieferanten im Rahmen der hybriden Wertschöpfung in geeigneter Weise durch Informations- und Kommunikationstechnologie zu unterstützen. Hierfür wird auf Basis einer Literaturstudie ein Vergleichsrahmen entwickelt, der es ermöglicht, unterschiedliche Informationssystemarchitekturen systematisch auf ihre Eignung

hinsichtlich der IT-Unterstützung für eine hybride Wertschöpfung im strategischen Bereich zu unterstützen. Dieser Vergleichsrahmen aus 8 Merkmalen mit 24 Merkmalsausprägungen wird auf vier unterschiedliche Informationssystemarchitekturen angewendet und zeigt damit die Vor- und Nachteile bestimmter Informationssystemarchitekturen im Einsatz der IT-Unterstützung hybrider Wertschöpfung.

Literatur (Abschnitt II)

Becker, Jörg & Krcmar, Helmut 2008. Integration von Produktion und Dienstleistung - Hybride Wertschöpfung. WIRTSCHAFTSINFORMATIK(3), 169–171.

Fettke, Peter & Loos, Peter (Hg.) 2007. Reference modeling for business systems analysis. Hershey, PA: Idea Group Pub.

Gabler Verlag. Stichwort: Management. URL:
<http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/55279/management-v8.html> [Stand 2012-10-04].

KAPITEL II: MANAGEMENT HYBRIDER WERTSCHÖPFUNG

II-1 BEITRAG: BESCHAFFUNGSMANAGEMENT FÜR HYBRIDE LEISTUNGSBÜNDEL IN WERTSCHÖPFUNGSNETZWERKEN – STATUS QUO UND GESTALTUNGSPERSPEKTIVEN

II-1 BEITRAG: BESCHAFFUNGSMANAGEMENT FÜR HYBRIDE LEISTUNGSBÜNDEL IN WERTSCHÖPFUNGSNETZWERKEN – STATUS QUO UND GESTALTUNGSPERSPEKTIVEN

Autoren:	<p>Stefan Bensch Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Systems Engineering Universität Augsburg Universitätsstraße 16 86159 Augsburg stefan.bensch@wiwi.uni-augsburg.de</p> <p>Holger Schrödl Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Systems Engineering Universität Augsburg Universitätsstraße 16 86159 Augsburg holger.schroedl@wiwi.uni-augsburg.de</p> <p>Klaus Turowski Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Systems Engineering Universität Augsburg Universitätsstraße 16 86159 Augsburg klaus.turowski@wiwi.uni-augsburg.de</p>
Referenz:	<p>Bensch, S., Schrödl, H., & Turowski, K. (2011). Beschaffungsmanagement für hybride Leistungsbündel in Wertschöpfungsnetzwerken - Status Quo und Gestaltungsperspektiven. In A. Bernstein (Ed.), <i>Proceedings of the 10th International Conference on Wirtschaftsinformatik</i> (pp. 231–240). Zürich.</p>

Zusammenfassung

Die Umsetzung elektronischer Beschaffungsprozesse für hybride Leistungsbündel, bestehend aus Sach- und Dienstleistungsbestandteilen erfordert eine Betrachtung des strategischen, taktischen und operativen Einkaufs und der Informations- und

Kommunikationstechnologien in Wertschöpfungsnetzwerken. In der Vergangenheit wurde die Ausrichtung betriebswirtschaftlich mit dem Fokus auf klassische Beschaffungsprozesse für Produkte und technologisch geführt. Vermehrt rückt die Gestaltung von hybriden Beschaffungsprozessen in Wertschöpfungsnetzwerken in den Vordergrund. Die Zusammenführung verschiedener Beschaffungsprozesse für Produkte und Dienstleistungen weist jedoch Probleme auf. Der vorliegende Artikel zeigt die Notwendigkeit einer prozessorientierten Betrachtung in der Beschaffung auf mehreren Abstraktionsebenen auf und beschreibt ein Modell für die Gestaltung des elektronischen Beschaffungsprozesses in Wertschöpfungsnetzwerken für die Anforderungen hybrider Leistungsbündel. Unterschiedliche Prozessausprägungen werden auf die Anwendbarkeit für hybride Leistungsbündel untersucht und erlauben einen Anpassungsvorschlag für den Beschaffungsprozess.

1. MOTIVATION

Globale Marktszenarien führen dazu, dass Angebote sehr leicht vergleichbar sind. Dies trifft sowohl im Bereich der Angebote von Produktionsunternehmen wie auch von Dienstleistungsunternehmen zu. In solchen vergleichbaren Angebotssituationen ist häufig eine Preisführerschaft der Schlüssel, um Marktanteile zu gewinnen. Unternehmen, die ihre Marktanteile im Wesentlichen über eine Preisführerschaft erzielen, haben tendenziell weniger strategischen Entwicklungsspielraum. Eine strategisch bedeutsame Art, sich gegenüber dem Mitbewerber in vergleichbaren Märkten zu differenzieren, ist das Anbieten von hybriden Leistungsbündeln (Burr 2002). Hybride Leistungsbündel stellen dabei eine integrierte Kombination von physikalischen Produkten und immateriellen Dienstleistungen dar mit dem Ziel, ein spezifisches Kundenproblem zu lösen (Hirschheim, Klein & Lyytinen 1995).

Aktuelle Forschungsergebnisse zeigen, dass das Management von hybriden Leistungsbündeln in Informationssystemen etablierte Geschäftsprozesse vor neue Herausforderungen stellt. So lassen sich hybride Leistungsbündel in Geschäftsprozessen wie beispielsweise im Supply Chain Management beschrieben nur unzureichend darstellen. Die Forschung im Bereich der hybriden Wertschöpfung konzentriert sich auf Modelle und Methoden zur Erstellung von hybriden Leistungsbündeln. Die Diskussion über die Beschaffung hybrider Leistungsbündel in Wertschöpfungsnetzwerken steht noch aus. Eine enge Anbieter-Lieferanten-Beziehung ist notwendig, um Prozessverbesserung in der Beschaffung sowie Kostenreduktionen zu erreichen, die dann zwischen Anbieter und Lieferant aufgeteilt werden können (Carr & Smeltzer 1999). Daher sind Wertschöpfungsnetzwerke geeignet, neben operationalen Aspekten in der Beschaffung auch strategische Aspekte zu realisieren. Während die Beschaffung tangibler Güter in Liefernetzen eine lange Forschungshistorie aufweist, wirft die Beschaffung von Dienstleistungen und Diensten im Sinne von Angeboten, die über das Internet auf Abruf bezogen werden können, eine Vielzahl von Fragen auf, die bisher noch nicht hinreichend beantwortet sind. So sind

Fragestellungen nach Service Level Agreements (SLA's), die sich aus mehreren Komponenten zusammensetzen, noch unbeantwortet. Weitere Themen sind Garantieleistungen für Dienste im Sinne von Qualitätsgarantien sowie Verfügbarkeitsgarantien oder auch Zuständigkeiten bei komplexen Serviceangeboten. Da solche Themen bereits im Kontext von Serviceleistungen nur unzureichend beantwortet sind, gilt dies insbesondere für hybride Leistungsbündel als komplexe Kombination aus tangiblen Leistungen und Service-Leistungen.

Die zentrale Frage dieses Beitrags ist daher, wie ein Beschaffungsmanagement modelliert sein muss, das auf die Beschaffung von hybriden Leistungsbündeln in Wertschöpfungsnetzwerken angewendet werden kann. Der Beitrag ist wie folgt aufgebaut: in Kapitel 1 wird die Notwendigkeit eines angepassten Beschaffungsmanagements auf hybride Leistungsbündel motiviert und das Forschungsdesign beschrieben. In Kapitel 2 folgt der aktuelle Forschungsstand zu hybriden Leistungsbündeln und dem Beschaffungsmanagement in Wertschöpfungsnetzwerken. In Kapitel 3 wird eine vergleichende Betrachtung von dokumentierten Beschaffungsprozessen durchgeführt. Auf Basis dieser vergleichenden Betrachtung wird untersucht, inwieweit aktuelle Beschaffungsprozesse auf das Beschaffen von hybriden Leistungsbündeln in Wertschöpfungsnetzwerken anwendbar sind. In Kapitel 4 erfolgt die Gestaltung eines auf die Beschaffung hybrider Leistungsbündel in Wertschöpfungsnetzwerken optimierten Beschaffungsprozesses. Kapitel 5 gibt eine Zusammenfassung und einen Ausblick auf weitere Forschungsfragen.

Dieser Beitrag folgt grundsätzlich dem Design Science Paradigma für konstruktionsorientierte Forschung (Fettke & Loos 2007; Peffers u.a. 2008). Die Identifikation bestehender Beschaffungsprozesse sowie die Identifikation der Gestaltungsanpassungen zur Beschaffung hybrider Leistungsbündel erfolgten auf Basis einer umfassenden Literaturstudie in ausgewählten Publikationsorganen. Basierend auf bestehenden Modellen und Referenzprozessen zum Beschaffungsmanagement wurde ein neues Prozessmodell durch die Vereinigung und Erweiterung bestehender Modelle entwickelt (Rosemann 1996). Zur Demonstration des neuen Prozessmodells wurde ein aus der Praxis beobachteter Use Case verwendet.

2. AKTUELLER FORSCHUNGSSTAND ZUM BESCHAFFUNGSMANAGEMENT FÜR HYBRIDE LEISTUNGSBÜNDEL IN WERTSCHÖPFUNGSNETZWERKEN

Im folgenden Abschnitt wird zunächst der aktuelle Forschungsstand zu hybriden Leistungsbündeln mit Bezug zu Wertschöpfungsnetzwerken für das Beschaffungsmanagement dargestellt. Auf der Grundlage einer vergleichenden Darstellung von Beschaffungsprozessen für Produkte, Dienstleistungen und daraus

abgeleitet für hybride Leistungsbündel können kritische Prozessschritte für die Beschaffung identifiziert werden.

2.1 Hybride Leistungsbündel

Im Allgemeinen sind hybride Leistungsbündel eine Kombination aus physischen Produkten, Dienstleistungen sowie immateriellen Werten wie beispielsweise Garantien oder erworbene Rechte. In Abhängigkeit des Grades der Ausprägung einzelner Bestandteile können hybride Leistungsbündel in vier Grundbestandteile zerlegt werden: standardisierte physische Produkte, standardisierte Dienstleistungen sowie kundenspezifische Produkte und kundenspezifische Dienstleistungen. Die Unterteilung dieser vier Elemente ist nicht dichotom, aber die Übergänge zwischen diesen Elementen sind linear in dem Sinne, dass es mehrere Möglichkeiten gibt, diese Elemente zu einem hybriden Leistungsbündel zu kombinieren. Eine Übersicht hierzu zeigt Abbildung 1.

Die Dimension der Lösungsbestandteile variiert dabei von tangiblen hin zu intangiblen Gütern. Die Dimension Prozessintegration variiert dabei von eigenständigen Lösungen hin zu integrativen Lösungen. Ein zentraler Aspekt des Konzeptes eines hybriden Leistungsbündels ist der Startpunkt der Leistungserbringung. Hierbei dient nicht eine einzelne Leistung als auslösendes Moment, sondern der Kundenwunsch, ein spezifisches Problem zu lösen (Hirschheim, Klein & Lyytinen 1995). Zusammengefasst ist ein hybrides Leistungsbündel eine Kombination aus physischen Produkten, Dienstleistungen und immateriellen Gütern, die auf ein spezifisches Kundenbedürfnis ausgerichtet sind.

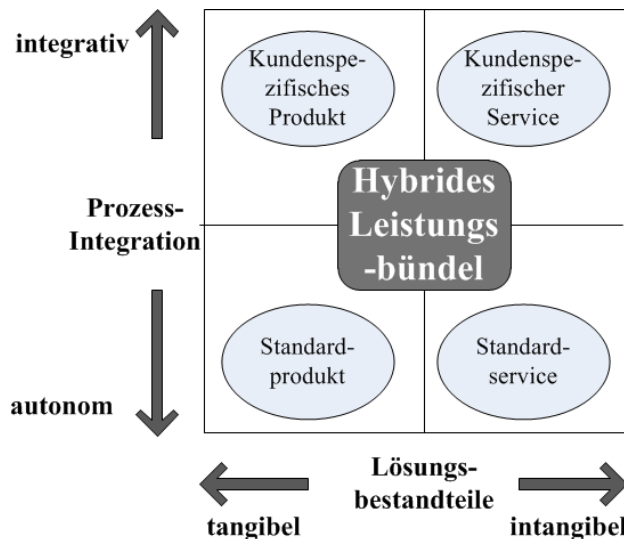


ABBILDUNG 1: ZUSAMMENSETZUNG HYBRIDER LEISTUNGSBÜNDEL

Integration ist ein zentraler Bestandteil hybrider Leistungsbündel. Dabei bedeutet Integration nicht nur die Bündelung von Produkten und Dienstleistungen im Sinne einer kombinierten Lösung, sondern auch die Prozessintegration auf Kunden- und Lieferantenseite (Janiesch u.a. 2006). Der Grad der Integration in hybriden Leistungsbündeln ist dabei variabel (Fettke & Loos 2007). Auf der einen Seite existieren standardisierte physische Produkte, die mit einer Dienstleistung mit direktem Bezug zum physischen Produkt kombiniert sind. Auf der anderen Seite existieren Geschäftsmodelle wie Performance Contracting, wo das Angebot des hybriden Leistungsbündels aus einer Reihe von Servicevereinbarungen zur Erbringung einer bestimmten Leistung besteht (Corsten & Gössinger 2008). Solche Servicevereinbarungen verwenden physische Produkte und Dienstleistungen in Form eines hybriden Leistungsbündels, allerdings nutzt der Kunde dieses Leistungsbündel ausschließlich in Form der Servicevereinbarungen. Aus einer Kundensicht ist es nicht möglich, die physischen Anteile von den Dienstleistungsanteilen zu trennen.

Die Zusammensetzung hybrider Leistungsbündel über deren Lebenszyklus hinweg ist nicht notwendigerweise konstant. Dabei kann der Lebenszyklus in drei Abschnitte geteilt werden: Herstellung, Nutzung und Nachnutzung (Crawford u.a. 2005). Im ersten Abschnitt der Herstellung liegt der Fokus auf der Identifikation, Evaluation und dem Aufbau von Beziehungen zwischen relevanten Lieferanten, die für das spezifische hybride Leistungsbündel in Frage kommen. Im Abschnitt der Nutzung liegt der Schwerpunkt auf der Interaktion zwischen dem Kunden und den Lieferanten, auf der Erfüllung der Servicevereinbarungen sowie weiteren intangiblen Werten. Im Abschnitt der Nachnutzung liegt der Fokus auf der Außerbetriebnahme des hybriden Leistungsbündels in einer angemessenen Art und Weise oder dem Ersetzen des hybriden Leistungsbündels durch eine Folgelösung.

Hoch integrierte hybride Leistungsbündel mit einem signifikanten Anteil von Dienstleistungen und intangiblen Werten sind nennenswert in die Geschäftsprozesse des Kunden eingebunden. Betrachtet man Performance Contracting als Form der höchsten Integration, so stellt diese Leistungsform Subprozesse von betrieblichen Leistungsprozessen des Kunden dar. Setzt man eine adäquate Informationssysteminfrastruktur voraus, so werden aus Prozesssicht drei mögliche Prozessintegrationsformen zwischen den Leistungsprozessen der Anbieter und den Leistungsprozessen des Kunden unterschieden: Prozessintegration durch den fokalen Lieferanten, Prozessintegration durch eine Kombination aus dem fokalen Lieferanten und einem oder mehreren Sublieferanten oder Prozessintegration direkt durch Sublieferanten des fokalen Lieferanten (Abbildung 2).

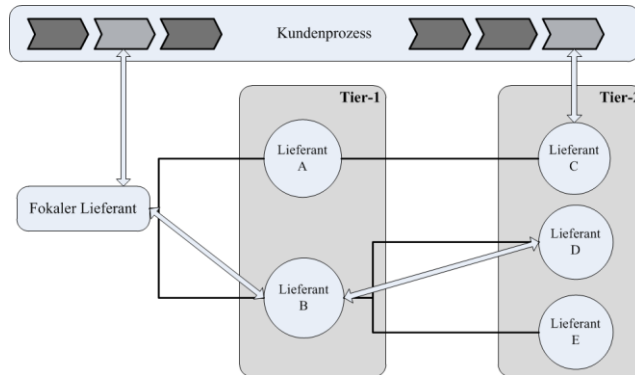


ABBILDUNG 2: PROZESSINTEGRATION VON LIEFERNETZEN IN KUNDENPROZESSE

2.2 Beschaffungsmanagement in Wertschöpfungsnetzwerken

Bisher wurde der Begriff „hybride Leistungsbündel“ systematisiert. Ziel des Abschnitts ist die Grundlagenbildung zur elektronischen Beschaffung hybrider Leistungsbündel in Wertschöpfungsnetzwerken. Dafür werden aufbauend auf den Grundlagen der elektronischen Beschaffung die Beschaffungsperspektiven beschrieben.

2.2.1 Elektronische Beschaffung

Eine wesentliche Aufgabe des Supply Chain Managements ist die Unterstützung der traditionellen Beschaffung mit Informationstechnologie (Puschmann & Alt 2005). E-Procurement umfasst alle internetgestützten Prozesse zur Beschaffung von Waren und Dienstleistungen und stellt damit eine Handelsperspektive dar (Baldi & Borgman 2001). Veränderte Umweltbedingungen haben insbesondere die globale Beschaffung, welche eine unternehmensübergreifende Planung, Steuerung und Kontrolle der Material-, Informations- und Geldflüsse erforderlich macht, geprägt. Diesen Anforderungen versuchen Unternehmen in Wertschöpfungsnetzwerken zu begegnen (Bause & Kaczmarek 2001). Ein Wertschöpfungsnetzwerk ist ein Netzwerk von Unternehmen, die über mehrere Stufen in Beziehung stehen und an der Wertschöpfung beitragen (Pibernik 2001). Zur Abbildung des Wertschöpfungsnetzwerks wird ein spezifizierter Bedarf durch andere Netzwerkteilnehmer erbracht. Aufgrund von Informationen über Netzwerkteilnehmer kann schließlich das Wertschöpfungsnetzwerk gebildet werden. Eine informationstechnische Lösung soll diese Vorgehensweise unterstützen. Ein wesentlicher Bestandteil von E-Procurement in Wertschöpfungsnetzwerken sind damit elektronische Beschaffungsprozesse, die in Wertschöpfungsnetzwerken abgewickelt werden. Die Relevanz von Lieferantenbeziehungen untereinander (Riemer & Klein 2002) wird durch die Entwicklung von vielfältigen Verknüpfungen zwischen Unternehmen zu Wertschöpfungsnetzwerken unterstrichen (Große-Wilde 2004). Aufgrund der derzeit vorherrschenden Spezialisierung in der Theorie als auch in Unternehmen erfordert die

hybride Wertschöpfung eine Zusammenarbeit selbstständiger Unternehmenseinheiten in einem Wertschöpfungsnetzwerk (Knackstedt, Stein & Becker 2009).

Um den Austausch von Daten zwischen Lieferanten und Dienstleistern in Wertschöpfungsnetzwerken zu realisieren, werden zunehmend standardisierte Datenaustauschformate eingesetzt. Ein prominenter Vertreter ist der EDI Standard (Electronic Data Interchange). Neben der Effizienzverbesserung und damit einhergehenden Reduktion von Durchlaufzeiten und der Senkung von Bearbeitungskosten bietet der elektronische Einkauf Herstellern und Händlern die Chance einer schnelleren und elektronischen Datenverfügbarkeit (Thonemann 2005).

Der Einsatz von E-Procurement kann Kosten der Beschaffung reduzieren, Geschäftsprozesse beschleunigen und Qualitätssteigerungen erzielen (Buchwalter, Brenner & Zamekow 2002). In der jüngeren Zeit haben sich für den Einsatz von E-Procurement in Wertschöpfungsnetzwerken verbunden mit den Potentialen aktueller Informationstechnologien verschiedene Einsatzfelder hervorgehoben. Von Bedeutung sind die Bildung von elektronischen Wertschöpfungsnetzwerken, die digitale Informationsversorgung, die Nutzung elektronischer Marktplätze sowie die Berücksichtigung hybrider Leistungsbündel in der Beschaffung zum Abbau organisatorischer Barrieren zwischen Produkt- und Dienstleistungsanbietern (Zweck, Korte & Rijkers-Defrasne 2008).²

2.2.2 Beschaffungsperspektiven

Zur Beschreibung von Beschaffungsprozessen eignet sich die Zuordnung der Beschaffungsperspektive zu Prozessschritten, welche aus der Planung und der Vorbereitung von Beziehungen (Sourcing), dem Durchführen der Beschaffung (Procurement) sowie der Kontrolle des Prozesses (Monitoring) besteht (Eyholzer, Kuhlmann & Münger 2002). Die Prozessschritte werden in der Literatur unter den Termini „strategische und taktisch-operative Beschaffung“ beschrieben (Albani u.a. 2003).

Nach den Beschaffungszielen lässt sich damit der Beschaffungsprozess generell in strategische und taktisch-operative Bestandteile differenzieren, wobei die Grenzen zwischen den Zielen in der Literatur ineinander übergehen. Grundlage einer jeden Beschaffung ist die Bedarfsermittlung (Eichler 2003; Bogaschewsky 1999). Ausgehend von der Bedarfsermittlung für Güter und Dienstleistungen werden Lieferanten für die Bedarfsanforderung identifiziert (Albani u.a. 2003). Die Phase wird durch betriebliche Informationssysteme unterstützt. Zur strategischen Beschaffung gehören im Wesentlichen die Anbahnungs- und die Vereinbarungsphase (Held 2002; Hartmann 1999). Im Zusammenhang mit der taktisch-operativen Beschaffung, der

² Zu Aktivitäten und Forschungsprojekten vgl. Zweck, Korte & Rijkers-Defrasne 2008.

Beschaffungsdurchführung, werden Prozessschritte gezählt, die mit der Bestellabwicklung in Verbindung stehen.

Die Identifikation von potenziellen Transaktionspartnern erfolgt auf der Basis konkreter Bedarfsspezifikationen in der Anbahnungsphase. Die Phase wird durch elektronische Marktplätze, Produkt- und Lieferantenkataloge unter Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologie unterstützt. In der Vereinbarungsphase werden Konditionen und Mengen vereinbart. Die Phase hat das Zustandekommen eines verbindlichen Vertrags zwischen den Transaktionspartnern zum Ziel. Zur Abwicklungsphase, also der operativen Beschaffung („supply execution“) gehören die Arbeitsschritte der Kaufauftragserfassung, Bestellüberwachung, Leistungsabnahme, Rechnungsprüfung und Zahlungsabwicklung. Die einzelnen Prozessschritte werden gleichermaßen von betrieblichen Informationssystemen unterstützt (SAP).

3. VERGLEICHENDE BETRACHTUNG AKTUELLER BESCHAFFUNGSPROZESSE

Bisher werden Beschaffungsprozesse unter verschiedenen Sachverhalten und auf unterschiedlichen Detailebenen in Publikationen verwendet. Die Erhebung und der Vergleich dieser Prozesse können den Forschungsstand unter Berücksichtigung hybrider Leistungsbündel feststellen und den Ausgangspunkt für die Prozessentwicklung für hybride Leistungsbündel bilden.

3.1 Prozess- und Modellerhebung

Publizierte und referenzierte Beschaffungsprozesse wurden mittels einer umfangreichen Literaturanalyse erhoben. Untersucht wurden hierfür Publikationsorgane, die in den Literaturrankings der WKWI-Liste („Sprecher der Wissenschaftlichen Kommission Wirtschaftsinformatik“) (WKWI 2008) und der VHB-Jourqual2-Liste („Verband der Hochschullehrer für Betriebswirtschaftslehre e.V.“) (Schrader & Hennig-Thurau 2009) enthalten sind. Der Untersuchungsraum umfasst die Jahre 1998 bis 2010. Hierbei wurde für die WKWI-Liste nur das Ranking „A“ beachtet, in der VHB-Jourqual2-Liste die Rankings „A“ und „B“. Im nächsten Schritt wurden diese Publikationsorgane dahingehend untersucht, ob diese sich thematisch mit den vorliegenden Anforderungen auseinandersetzen. Es wurde untersucht, ob die jeweiligen Zeitschriften- und Konferenzbeiträge zu den Bereichen Supply Chain Management, (Referenz-)Modellierung oder Service Design bzw. Service Science Beiträge aufweisen. In der verbleibenden Menge der Publikationsorgane wurde zunächst über eine Stichwortsuche nach relevanten Artikeln gesucht.

Stichwörter wie „Beschaffungsprozess“, „Hybride Wertschöpfung“ und „Referenzprozess“ wurden im Singular und Plural in deutscher und englischer Sprache recherchiert. Die Suchanfragen führten in den Publikationsorganen jedoch zu keinem

KAPITEL II: MANAGEMENT HYBRIDER WERTSCHÖPFUNG

II-1 BEITRAG: BESCHAFFUNGSMANAGEMENT FÜR HYBRIDE LEISTUNGSBÜNDEL IN WERTSCHÖPFUNGSNETZWERKEN – STATUS QUO UND GESTALTUNGSPERSPEKTIVEN

befriedigenden Ergebnis. Dies liegt unter anderem daran, dass hybride Wertschöpfung in der Literatur einem weiten Begriffsraum unterliegt und sich bereits viele Synonyme etabliert haben (Knackstedt, Pöppelbuß & Winkelmann 2008). Damit ist die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit der Integration von Sach- und Dienstleistungen durch eine uneinheitliche Begriffsverwendung geprägt (Becker, Beverungen & Knackstedt 2008b). Eine manuelle Suche nach Artikeln in den entsprechenden Publikationsorganen wurde folglich durchgeführt.

Die Auswahl der untersuchten Zeitschriften und Konferenzen ist nachfolgend benannt und in Tabelle 1 dargestellt. Eine Auswahl von Publikationsorganen aus der Schnittmenge beider o.g. Literaturrankings wurde explizit durchsucht und umfasst die folgenden Publikationsorgane: Journal of the Association for Information Systems (JAIS), Information Systems Research, MIS Quarterly, Journal of Management Information Systems, Information Systems Journal, Journal of the Association for Information Systems (JAIS), Journal of Strategic Information Systems, IEEE Transactions on Engineering Management, Journal of the ACM (JACM), Proceedings of the European Conference on Information Systems (ECIS), Wirtschaftsinformatik (WI), Decision Support Systems, ACM Transactions on Information Systems, ACM Computing Surveys. Ergänzend wurden die Tagungsbände der deutschen Wirtschaftsinformatikkonferenz im gleichen Zeitraum betrachtet.

Ranking	Kategorie	Rating	Untersuchte Jahrgänge
Jourqual2	EC; WI&IS	A, B	1998 - Jul. 2010
WKWI	-	A	1998 - Jul. 2010
Wirtschaftsinformatikkonferenz (zusätzlich für den gleichen Untersuchungszeitraum betrachtet)			
EC (Electronic Commerce); WI&IS (Wirtschaftsinformatik und Informationsmanagement)			

TABELLE 0-1: UNTERSUCHTE PUBLIKATIONSORGANE

In der Literatur konnte eine Vielzahl von Beschaffungsprozessen für Industrie und Handel gefunden werden.³ Beschaffungsprozessuntersuchungen für Dienstleistungen sind kaum publiziert. Identifizierte Referenzmodelle decken einen Teil der Beschaffung, auch für Wertschöpfungsnetzwerke ab. Referenzprozesse des elektronischen Einkaufs vervollständigen die Analyse. Darüber hinaus wird aktuell in wissenschaftlichen Arbeiten untersucht, inwieweit bestehende Referenzmodelle für Sachleistungen auch auf Dienstleistungen anzuwenden sind und ob für die hybride Wertschöpfung besondere Anpassungsbedarfe resultieren. Insbesondere wurde dieser Gegenstand bereits für das im Supply Chain Management weit verbreitete SCOR-Modell (Supply Chain Operations Reference-Model) diskutiert (vgl. hierzu Knackstedt, Stein & Becker 2009).

³ Zur Diskussion von Referenzprozessen in der hybriden Wertschöpfung vgl. Becker, Beverungen & Knackstedt 2008a.

Nach einer inhaltlichen Analyse der relevanten Artikel konnten elf Beiträge für diese Arbeit als markant ermittelt werden. Eine Ausweitung der Suche nach referenzierten Prozessen in Monographien führte zu einer Sättigung der Beschaffungsprozessschritte, sodass ein Vergleich auf der Literaturbasis für die Zwecke dieser Untersuchung angemessen erscheint. Für den vorliegenden Untersuchungsgegenstand wurden aus nachgenannten Referenzmodellen die Einkaufsperspektive expliziert. Insgesamt wurden die identifizierten Beiträge in Tabelle 2 auf Basis der dargestellten Beschaffungsperspektiven (siehe hierzu Abschnitt 2.2.2) analysiert und klassifiziert.

Merkmal	Publikation / Quelle
<u>Leistung:</u> Materiell <u>Beschaffungsziel:</u> Strategisch / Taktisch-Operativ	(Eichler 2003); (Bogaschewsky 1999); (Koppelman 2004); (Hartmann 1999); (Held 2002); (Loos & Theling 2002); (Buchwalter, Brenner & Zarnekow 2002); (Supply-Chain Council 2008)R
<u>Leistung:</u> Immateriell <u>Beschaffungsziel:</u> Strategisch / Taktisch-Operativ	(SAP); (Münger & Eggel 2007); (van Bon & van der Veen 2010)R
<u>Leistung:</u> [Materielle Güter; Dienstleistungen; Hybride Leistungsbündel] <u>Beschaffungsziel:</u> [Strategisch; Taktisch-Operativ] <u>Referenzmodell:</u> „R“	

TABELLE 2: REFERENZMODELLE UND PROZESSE DER BESCHAFFUNG

3.2 Vergleich der Beschaffungsprozesse für Produkte und Dienstleistungen

Für den systematischen Vergleich von Beiträgen zur Beschaffung wurden die in Tabelle 2 eingeordneten Ansätze gegenübergestellt. Diese wurden verglichen und zu einem für diese Arbeit als Diskussionsgrundlage dienlichen Gesamtprozess für materielle und immaterielle Leistungen in Abbildung 3 zusammengeführt. Im Wesentlichen lässt sich der Beschaffungsprozess für Produkte und Dienstleistungen in einen strategischen Teil und einen taktisch-operativen Teil (hierzu Abschnitt 2.2.2), speziell in die drei Teilphasen Anbahnung, Vereinbarung und Abwicklung einordnen (Hartmann 1999; Münger & Eggel 2007).

Mit der graphischen Überdeckung der Beschaffungsprozesse in Abbildung 3 wird der Versuch unternommen, Überlappungen und Divergenzen zwischen der Beschaffung von materiellen und immateriellen Leistungen und die Bedeutung für hybride Leistungsbündel herauszustellen. Hierfür wurden Phasen und Subprozesse aus dokumentierten Beschaffungsprozessen extrahiert, gegenüber gestellt und im Rahmen einer Überdeckungsanalyse auf Divergenzen, Konvergenzen und Vollständigkeit überprüft.

Identifizierte Prozessschritte werden als Ergebnisartefakte direkt aus den in Tabelle 3 identifizierten Beiträgen abgeleitet. Ausgehend von der Abstraktionsebene der

strategischen und taktisch-operativen Beschaffung (Hartmann 1999; Held 2002) findet eine zweistufige Detaillierung über Phasen (SAP; Held 2002; Münger & Eggel 2007) hin zu Subprozessen (Bogaschewsky 1999; Buchwalter, Brenner & Zarnekow 2002; Eichler 2003; Hartmann 1999; Held 2002; van Bon & van der Veen 2010; Loos & Theling 2002; Münger & Eggel 2007) als 1:1 Zuordnungsergebnis aus den Literaturquellen statt (hierzu Abbildung 3).

Grundsätzlich ist der Beschaffungsprozess für materielle Leistungen auch auf immaterielle Leistungen anwendbar. Der Beschaffungsprozess von Dienstleistungen unterscheidet sich von den Beschaffungsprozessschritten in Industrie und Handel im Wesentlichen in der Leistungsbeschreibung (Spezifikation) und dem Wareneingang bzw. der Leistungsabnahme (Münger & Eggel 2007). Der Unterschied innerhalb der Spezifikationsphase zwischen materiellen und immateriellen Leistungen kann auf die weitreichende Erfahrung, die methodische Unterstützung und den Standardisierungsgrad in den Ingenieurwissenschaften in Bezug auf materielle Leistungen zurückgeführt werden (Becker u.a. 2009). Hingegen fällt vielen Unternehmen die systematische Spezifikation von Dienstleistungen schwer (Backhaus, Frohs & Weddeling 2007). Während die Abnahme der materiellen Leistung durch den Wareneingang geprüft werden kann, findet die Leistungsabnahme für Dienstleistungsbestandteile erst zum Zeitpunkt der Leistungserbringung statt (Bogaschewsky 1999; Eichler 2003; SAP). Exemplarisch kann gezeigt werden, dass auch dieser Unterschied beispielsweise vom SCOR-Modell im Zusammenhang nicht abgefangen wird. So kann zum Beispiel eine Dienstleistung nach dem Wareneingang, wie der Empfang von Schulungsleistungen, im SCOR-Modell nicht abgebildet werden (Knackstedt, Stein & Becker 2009). Innerhalb der weiteren Teilprozesse divergiert die Ausrichtung jedoch im Detail gering, wie in Abbildung 3 verdeutlicht. Dafür wurde einerseits der Unterschied im Beschaffungsprozess zwischen Produkten und Dienstleistungen gekennzeichnet und zusätzlich die Bedeutung für hybride Leistungsbündel graphisch hervorgehoben.

Für die Bedarfsermittlung hybrider Leistungsbündel stellt sich der Beschaffungsprozess bereits komplex dar. Die Bedarfsermittlung und Spezifikation von Sach- und Dienstleistungen entsteht nicht in den Fachabteilungen eines Unternehmens. Grundsätzlich geht der Bedarf vom Kunden aus und kann nicht beispielsweise aufgrund eines Produktionsauftrags in einem Beschaffungsbeleg standardisiert, wie in einer Bestellanforderung in betrieblichen Informationssystemen beschrieben, erfasst werden (Münger & Eggel 2007). Neben der Möglichkeit eine Freitextbeschreibung zu erfassen, bieten Leistungskataloge, als fundamentaler Bestandteil einer E-Procurement-Lösung, Unterstützung für die Bedarfserfassung. Produktklassifikationen wie UN/SPC (Standard Products and Services Classification)⁴ bieten den Vorteil einer globalen Verwendbarkeit bei Materialien und Dienstleistungen. Die Anwendung von Leistungskatalogen für

⁴ www.unspc.org

KAPITEL II: MANAGEMENT HYBRIDER WERTSCHÖPFUNG

II-1 BEITRAG: BESCHAFFUNGSMANAGEMENT FÜR HYBRIDE LEISTUNGSBÜNDEL IN WERTSCHÖPFUNGSNETZWERKEN – STATUS QUO UND GESTALTUNGSPERSPEKTIVEN

hybride Leistungsbestandteile wird bisher nicht von betrieblichen Informationssystemen in einem Prozessschritt unterstützt.

Bei der Ermittlung von Bezugsquellen, speziell der Lieferantenidentifikation, Anfragenstellung, Angebotsbewertung, Lieferantenauswahl und Bestellung wird von der Grundannahme des Wertschöpfungsnetzwerks ausgegangen. Zur strukturierten Ermittlung geeigneter Lieferanten wird der spezifizierte Bedarf an bestehende und potenzielle Lieferanten an Tier-1 gemeldet, die wiederum in der gleichen Weise Anfragen zu Folgebedarfen weitermelden (Albani u.a. 2003).

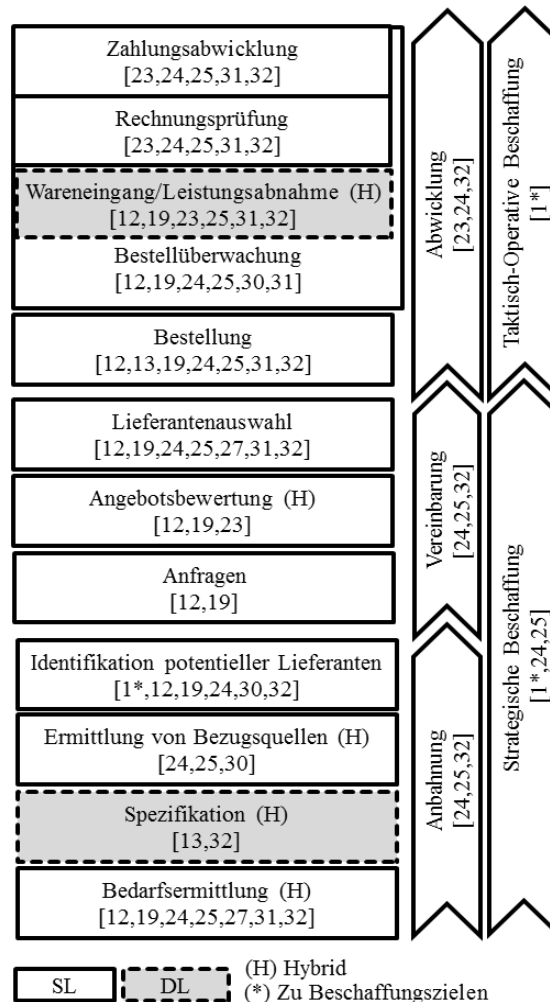


ABBILDUNG 3: UNTERSCHIEDE IM BESCHAFFUNGSPROZESS

Im Einkauf werden klassisch materielle und immaterielle Leistungen in getrennten Beschaffungsprozessen mit betrieblichen Informationssystemen erfasst und damit die Leistungsbewertung ebenfalls getrennt durchgeführt. Zur Bewertung klassischer materieller Leistungen (Bogaschewsky 1999; Eichler 2003) können Qualitätsparameter

II-1 BEITRAG: BESCHAFFUNGSMANAGEMENT FÜR HYBRIDE LEISTUNGSBÜNDEL IN WERTSCHÖPFUNGSNETZWERKEN – STATUS QUO UND GESTALTUNGSPERSPEKTIVEN

und Normen herangezogen werden. Hingegen kann die Bewertung von immateriellen Gütern erst nach der Leistungsabnahme bewertet werden. Zur Reduzierung des Investitionsrisikos bei der Beschaffung hybrider Leistungsbündel sind Betreiberstrukturen und Service Level Agreements (SLA) möglich (Walter u.a. 2010). Durch die Kombination verschiedener Leistungsbestandteile steigt an dieser Stelle ein weiteres Mal die Komplexität durch die Hybridität des Leistungsbündels und der an einem Wertschöpfungsnetzwerk beteiligten Unternehmen an.

Die Bestellüberwachung materieller Leistungen umfasst die Prozessschritte vom Wareneingang bis zur Zahlungsabwicklung (Hartmann 1999; Held 2002). Damit zielt die Bestellüberwachung auf die Sicherung disponierter Termine ab und gestattet diesbezüglich eine Lieferantenbewertung. Hingegen besteht die Bestellüberwachung in ähnlicher Form für Dienstleistungen durch die Leistungsabnahme, und für hybride Leistungsbündel entsprechend den Zeitpunkten der Leistungserbringung.

Bei materiellen Leistungen liegt der Lieferantenbewertung oft ein systematisches Verfahren zugrunde, das neben Konditionen auch Logistikkennzahlen wie die Termintreue oder Qualitätsfaktoren beinhaltet. Andererseits werden Anbieter von Dienstleistungen in der Praxis oft aufgrund von zurückliegenden Erfahrungen und Referenzen, nicht aber auf Basis der Dienstleistungsbeschreibung berücksichtigt (Münger & Eggel 2007). Für hybride Leistungsbündel könnte ein Bezugsrahmen für materielle und immaterielle Leistungsbestandteile Anwendung finden, wobei Teilaspekte der immateriellen Leistung durch den Kunden zu bewerten wären.

Der wesentliche Unterschied und die Komplexität für das Beschaffungsmanagement zwischen den betrachteten Beschaffungsprozessen liegen in der strategischen Beschaffung, speziell in der Anbahnungsphase und damit ausgehend von der Bedarfsermittlung insbesondere in der Leistungsbeschreibung (Spezifikation), der Ermittlung von Bezugsquellen und der Lieferantenidentifikation. Es wird auch ersichtlich, dass die Problembereiche der Dienstleistungsbeschaffung auch für die Beschaffung hybrider Leistungsbündel gelten. Zudem sind Dienstleistungen nicht lagerfähig, was auch eine Auswirkung auf den Prozessschritt der Bedarfsermittlung hat, da bei Dienstleistungen eine klassische Bestandskontrolle wegfällt. Dieser Prozessschritt ist operational und wenig komplex.

Ansätze der elektronischen Beschaffung fokussieren derzeit die Integration von Material- und Informationsströmen. Positive Effekte der Integration von Informationen zu Material- und Dienstleistungsströmen werden bisher vernachlässigt. Zudem werden in bestehenden betrieblichen Informationssystemen materielle und immaterielle Leistungen in verschiedenen Beschaffungsprozessen erfasst. Für die informationssystemgestützte Beschaffung hybrider Leistungsbündel wird im Folgenden ein modifizierter Beschaffungsprozess für hybride Leistungsbündel vorgeschlagen. Gestaltungsperspektiven für eine Prozessintegration werden aufgezeigt.

4. MODELLIERUNG DER STRATEGISCHEN BESCHAFFUNG HYBRIDER LEISTUNGSBÜNDEL

Nachdem der Stand der Forschung zu traditionellen Einkaufsprozessen für materielle und immaterielle Leistungen dokumentiert und kritische Prozessschritte, insbesondere für den strategischen Einkauf identifiziert wurden, können nun Gestaltungsempfehlungen für den strategischen Einkauf erarbeitet werden. Dabei konzentriert sich die Untersuchung auf generell als kritisch herausgearbeitete Prozessschritte des strategischen Einkaufs zur Beschaffung hybrider Leistungsbündel in Wertschöpfungsnetzwerken. Dem Ansatz der Beschaffung materieller und immaterieller Leistungen folgend, sind unter der strategischen Beschaffung Aktivitäten zu spezifizieren, die im Verlauf des Einkaufs hybrider Leistungsbündel in Wertschöpfungsnetzwerken die Rationalität vielfältiger Entscheidungen sichern. Bei der Entwicklung eines strategischen Beschaffungsprozesses können traditionelle Beschaffungsprozessschritte dazu beitragen, systematisch Gestaltungsempfehlungen unter der Berücksichtigung der Hybridität abzuleiten und diese wiederum in einem erweiterten Beschaffungsprozess abzubilden.

4.1 Auswahl und Klassifikation der Prozessschritte

Für die Anwendung von bestehenden Beschaffungsprozessen auf hybride Leistungsbündel konnten insbesondere in der Anbahnungs- und Vereinbarungsphase kritische Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen materiellen und immateriellen Beschaffungsprozessen identifiziert werden. Der erweiterte Prozess greift die Unterschiede für die Beschaffung hybrider Leistungsbündel in Abbildung 4 auf und wird nachfolgend beschrieben.

4.2 Modelldarstellung

Zu Beginn des Beschaffungsprozesses steht die individualisierte Anforderungserhebung. Mit zunehmender Hybridisierung in Richtung Dienstleistung ist eine enge Kunden-Lieferanten-Beziehung für ein bestimmtes hybrides Leistungsbündel erforderlich. Ziel einer hohen Interaktion mit dem Kunden ist es, neben den betriebswirtschaftlichen Vorteilen einer engen Kundenbeziehung, den Individualisierungsprozess durch die Erhebung von verlässlichen Daten, Informationen und Wissen über den Kunden zu optimieren. Ergebnis der Bedarfsermittlung könnte ein Lastenheft sein, was die Gesamtheit der möglichen Kundenanforderungen beschreibt (DIN 2009). Damit ist der Prozessbeginn an der traditionellen Beschaffung angelehnt, jedoch im Umfang von der hybriden Beschaffenheit in Höhe des Dienstleistungsanteils berührt.

Im Rahmen der Hybridisierung erfolgt eine Dekomposition, d.h. eine Zerlegung des Bedarfs in materielle, hybride und weitere immaterielle Leistungsbestandteile. Ziel der Hybridisierung ist es, für eine Anwendungsdomäne Leistungsmerkmale systematisch

zu identifizieren bzw. unter Berücksichtigung der Regeln für die Konfiguration von Teilleistungen für die Bestimmung von Komponenten in der Konzeptionsphase der Beschaffung zu definieren. Mit der Zuordnung von Leistungen zu Leistungsgruppierungen (-materieller, -hybrider oder immaterieller Art) können systematisch Merkmalsträger identifiziert werden. Die innere Struktur der entstehenden Menge verschiedenartig aufgebauter Artefakte ist nach logischen und inhaltlichen Aspekten für die Konzeption hybrider Leistungsbündel zu beschreiben.

Die Konzeptionsphase entspricht der Komposition einzelner Leistungsbestandteile nach Verwendungszwecken. So kann gewährleistet werden, dass ein hybrides Leistungsbündel durch die Wahl von Leistungskomponenten kundenspezifisch entlang der Bedarfsermittlung entwickelt wird. Innerhalb der Konzeptionsphase werden Sach- und Dienstleistungen in Beziehung gebracht. Dabei ist es erforderlich, Sach- und Dienstleistungsbestandteile differenziert zu betrachten, da bei der Erstellung von Dienstleistungen der Kunde vermehrt gegenüber Sachleistungen einzubringen ist (Schuh u.a. 2008). Zugleich wirkt die zunehmend individuelle Leistungserstellung auf die Struktur und Organisation des Wertschöpfungsnetzwerks (Becker, Beverungen & Knackstedt 2008b). Während bei einem festgeplanten Produktionsprogramm Vorleistungen frühzeitig geplant und beschafft werden können, führt eine zunehmende Integration des Kunden in das Wertschöpfungsnetzwerk zu einer schwierigen Planbarkeit von Bedarfen. Die Gestaltung von Wertschöpfungsnetzwerken kann als Hauptaufgabe zur Beherrschung des Spannungsfeldes zwischen Flexibilität gegenüber dem Kunden und der Stabilität im Wertschöpfungsnetzwerk benannt werden. Der Prozess der Leistungserbringung gegenüber dem Kunden sowie die strukturelle und organisatorische Leistungserbringung sind deshalb typischerweise zwischen Sach- und Dienstleistungsbestandteilen für Wertschöpfungsnetzwerke getrennt zu betrachten. Modellierungstechniken zur Beschreibung hybrider Leistungsbündel, wie sie seit langem bei der Entwicklung von materiellen Produkten bekannt sind, können den Prozess unterstützen. Zur Übertragung der Prinzipien auf die Modellierung hybrider Leistungsbündel sind in jüngerer Vergangenheit vermehrt Modellierungsansätze vorgeschlagen worden (Becker u.a. 2009).

KAPITEL II: MANAGEMENT HYBRIDER WERTSCHÖPFUNG

II-1 BEITRAG: BESCHAFFUNGSMANAGEMENT FÜR HYBRIDE LEISTUNGSBÜNDEL IN WERTSCHÖPFUNGSNETZWERKEN – STATUS QUO UND GESTALTUNGSPERSPEKTIVEN

Innerhalb der Spezifikation werden Leistungen formalisiert beschrieben. Das damit verbundene Ziel ist eine vollständige, widerspruchsfreie und eindeutige Beschreibung der Außensicht inhärenter Leistungsmerkmale. Das Pflichtenheft umfasst lieferantenseitig sämtliche Kundenanforderungen auf Komponentenebene. Daran kann der Auftragnehmer im Liefernetz die identifizierten Anforderungen ausschreiben und dem Kunden ein hybrides Leistungsbündel gemäß der Anfrage

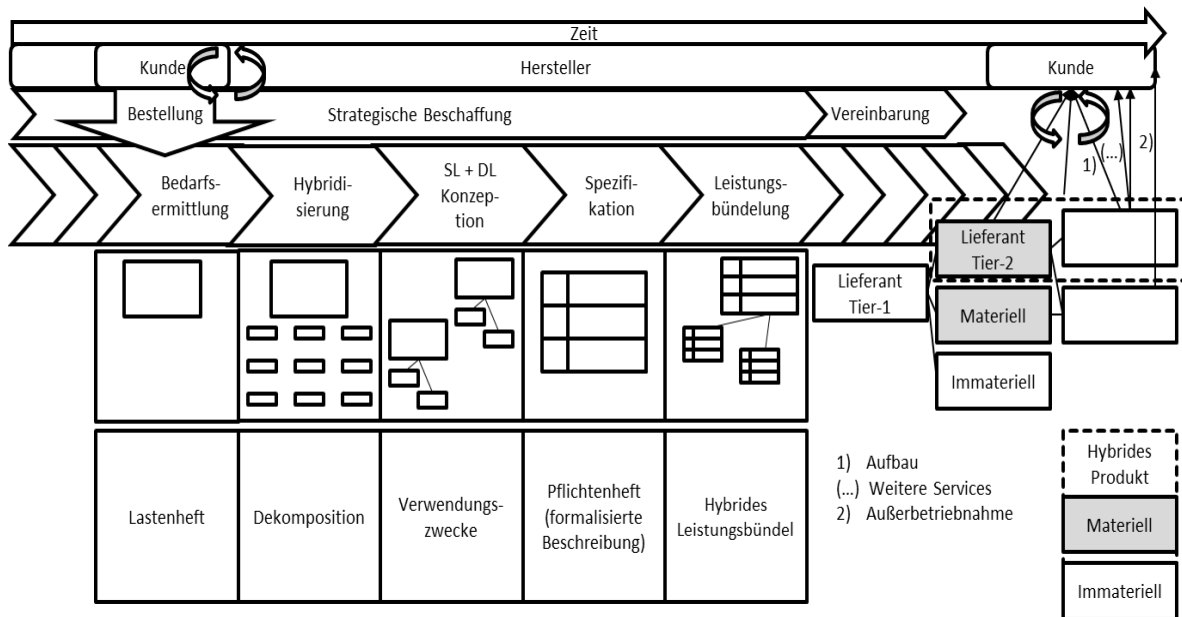


ABBILDUNG 4: STRATEGISCHE BESCHAFFUNG HYBRIDER LEISTUNGSBÜNDEL

anbieten. Dabei ist zu beachten, dass hybride Leistungsbündel in allen Phasen des Lebenszyklus einer Sachleistung auftreten können. Somit wirkt die Spezifikation operativ auf die Bestellüberwachung und insbesondere auf die Leistungsabnahme. Umgekehrt kann der Anbieter auf Basis der Kompositions- und Spezifikationsschritte den Bedarf für eine zielgerichtete hybride Wertschöpfung im Netzwerk nachfragen. Der Bedarf kann sowohl aufeinander abgestimmte Sachleistungsbestandteile als auch Dienstleistungsbestandteile des Leistungsbündels umfassen. Darüber hinaus können Lieferanten auch für hybride Teilkomponenten im Netzwerk ermittelt werden. Dabei werden diese Komponenten und Teilkomponenten nach Verwendungszweck harmonisiert. Auf der Grundlage der Hybridisierung ist eine Mehrfachverwendung von Ergebnisartefakten der Dekomposition innerhalb der Konzeption möglich.

Angeborene Spezifikationsbestandteile lassen sich im Schritt der Leistungsbündelung kompensieren. Leistungsbündelung heißt also, dass die zu beschaffenden, spezifizierten Komponenten zu einem hybriden Leistungsbündel zusammengefasst werden. Den Kunden kommt dabei eine besondere Rolle zu. Dadurch, dass die nachgefragte Leistung zu verschiedenen Zeitpunkten im Lebenszyklus eines hybriden

Leistungsbündels nachgefragt wird, endet der Auftrag mit der Außerbetriebnahme. Dabei wird auch deutlich, dass Lieferanten innerhalb des Wertschöpfungsnetzwerks sowohl materielle, immaterielle als auch hybride Komponenten zur Leistungserstellung gegenüber dem Kunden beitragen können. Während die unterschiedenen Leistungsbestandteile für den Kunden intransparent bleiben, werden verschiedene Leistungserbringer vom Kunden wahrgenommen. Bei der Identifikation von strategischen Lieferpartnern innerhalb eines dynamischen Wertschöpfungsnetzwerks ist der Bedarf an Leistungen an bestehende und potenzielle Lieferanten an Tier-1 zu melden. Entsprechend der eigenen Bedarfe melden infolge Lieferanten auf Tier-1 wiederum Bedarfe an Vorlieferanten. In umgekehrter Form werden die angefragten Informationen zurückgereicht, aggregiert und im Wertschöpfungsnetzwerke als Ganzes abgebildet. Damit trägt das Wertschöpfungsnetzwerk als Ganzes zur Erstellung des hybriden Leistungsbündels bei.

Auf Details der Auswahlentscheidung für Unternehmen in Wertschöpfungsnetzwerken und die Abwicklungsphase soll an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden, wenngleich die klassischen Prozessschritte der Vereinbarungs- und Abwicklungsphase im Wesentlichen auf die hybride Wertschöpfung, wie in Abschnitt 3.2 gezeigt, anzuwenden sind.

Auf Basis der identifizierten Leistungsbündel werden Möglichkeiten für eine Regelbasis geboten. Konfigurierbare Referenzmodelle enthalten eine Regelbasis in der beschrieben wird, wie sich aus einem Ausgangsmodell Modellvarianten abbilden lassen (Becker u.a. 2009; Beverungen u.a. 2008). Wiederholte Kundenanfragen könnten demnach vom Kunden auf Basis des identifizierten Leistungsbündels im weiteren Verlauf als Untermenge des ursprünglichen Ausgangsmodells vom Kunden regelbasiert konfiguriert werden (Becker & Delfmann 2007). Damit lassen sich aus dem spezifischen Anwendungskontext des Kunden konfigurierbare Modellvarianten ableiten.

Nachfolgend ist zu prüfen, inwieweit diese gestaltungsorientierten Anforderungsparadigmen exemplarisch an einem Beispiel aus der Praxis bereits abgedeckt werden.

4.3 Exemplarische Anwendung des Modells

Zur Plausibilisierung des vorgeschlagenen Modells werden die Gestaltungsperspektiven in einem speziellen Anwendungsfall aufgegriffen und durchgeführt. Der Anwendungsfall ist typisch für die Beschaffungsproblematik hybrider Leistungsbündel in Wertschöpfungsnetzwerken und soll demnach als ein Klasse von Beschaffungsproblematiken die Anwendung des Modells verdeutlichen.

Der betrachtete Anwendungsfall ist das Angebot eines Anbieters von Informationstechnologien, der seinen Kunden das folgende hybride Angebot macht: das Angebot ist ein betrieblicher IT-Arbeitsplatz, der als Standardarbeitsplatz für die gängigen Tätigkeiten genutzt werden kann, die durch IT-Unterstützung optimiert

KAPITEL II: MANAGEMENT HYBRIDER WERTSCHÖPFUNG

II-1 BEITRAG: BESCHAFFUNGSMANAGEMENT FÜR HYBRIDE LEISTUNGSBÜNDEL IN WERTSCHÖPFUNGSNETZWERKEN – STATUS QUO UND GESTALTUNGSPERSPEKTIVEN

werden können. Zum Umfang dieses IT-Arbeitsplatzes gehört die Hardware (PC, Tastatur, Maus), diverse Softwarepakete, die auf diesem PC installiert sind, dazu eine Internetverbindung. Weiterhin wird ein Customer Relationship Management System (CRM-System) als Dienst über das Internet bezogen und es besteht eine Anbindung an einen digitalen Marktplatz zur Beschaffung von Büromaterial. Zusätzlich wird in das Angebot die Installation des Arbeitsplatzes und die Einweisung des betreffenden Mitarbeiters als Service angeboten, weiterführende Schulungen zu den genutzten Software-Programmen und die Lizenzen, um die Programme verwenden zu dürfen. Abschließend gibt es eine Service-Level-Vereinbarung (SLA), die die Möglichkeit vorsieht, dass der Anwender bei Problemen entweder auf eine Hotline zurückgreifen kann oder auf einen Vor-Ort-Service. Dieses Angebot wird als hybrides Leistungsbündel mit dem Kunden abgestimmt und vertrieben.

Legt man während der Phase Bedarfsermittlung die Annahme zugrunde, dass der Anbieter des hybriden Leistungsbündels ein Anbieter von Hardware war, der nun durch die Ergänzung von Software- und Dienstleistungskomponenten sein Angebot erweitert, lässt sich der Bedarf des Kunden nach Komponenten in „eigene Herstellung“ und „Beschaffungsbedarf“ ableiten (Tabelle 3).

Beschaffungsbedarf	Komponenten
Eigene Herstellung	<ul style="list-style-type: none">- PC- Tastatur- Maus
Beschaffungsbedarf	<ul style="list-style-type: none">- Zu installierende Softwarepakete- Internetverbindung- CRM-System- Anbindung digitaler Marktplatz- Arbeitsplatzinstallation- Mitarbeitereinweisung- Weiterführende Schulungen- Softwarelizenzen- Service-Level-Vereinbarung

TABELLE 3: BESCHAFFUNGSBEDARF

Während der Hybridisierungsphase wird nun der Beschaffungsbedarf in die einzelnen Komponenten und Teilkomponenten zerlegt. Hierbei wird je nach Ausprägung der Hybridität der Komponenten eine Einteilung nach tangiblen, hybriden und intangiblen Komponenten vorgenommen (Tabelle 4). Dabei ist eine trennscharfe Unterteilung nicht immer möglich, womit Einzelentscheidungen für bestimmte Komponenten auf Basis der Zuliefererentscheidung zu treffen sind.

Hybridität	Komponenten
Tangible Komponenten	<ul style="list-style-type: none">- Zu installierende Softwarepakete
Hybride Komponenten	<ul style="list-style-type: none">- Internetverbindung- Arbeitsplatzinstallation- Mitarbeitereinweisung

KAPITEL II: MANAGEMENT HYBRIDER WERTSCHÖPFUNG

II-1 BEITRAG: BESCHAFFUNGSMANAGEMENT FÜR HYBRIDE LEISTUNGSBÜNDEL IN WERTSCHÖPFUNGSNETZWERKEN – STATUS QUO UND GESTALTUNGSPERSPEKTIVEN

Hybridität	Komponenten
	<ul style="list-style-type: none">- Weiterführende Schulungen- Service-Level-Vereinbarung
Intangible Komponenten	<ul style="list-style-type: none">- CRM-System- Anbindung digitaler Marktplatz- Softwarelizenzen

TABELLE 4: HYBRIDISIERUNG DES BESCHAFFUNGSBEDARFS

In der Phase der Sach- und Dienstleistungskonzeption werden nun die hybriden Komponenten einer gesonderten Betrachtung in Sachleistungsanteile und Dienstleistungsanteile unterzogen. Basierend auf dieser Betrachtung wird eine Konzeption der Einzelbestandteile für einen gemeinsamen Verwendungszweck durchgeführt (Tabelle 5).

Komponente	SL	DL	Verwendungszweck
Internetverbindung	Ja	Ja	Online-Dienste
Arbeitsplatzinstallation	Nein	Ja	Vor-Ort-Dienste
Mitarbeitereinweisung	Nein	Ja	Vor-Ort-Dienste
Weiterführende Schulungen	Ja	Ja	Vor-Ort-Dienste
Service-Level-Vereinbarung	Nein	Ja	Service-Level

TABELLE 5: KONZEPTION DES HYBRIDEN BESCHAFFUNGSBEDARFS

In der Phase der Spezifikation wird nun der Beschaffungsbedarf formalisiert und zur Beschaffung ausgeschrieben. Die ausschließlich tangiblen Komponenten sind hierbei klar zu spezifizieren gemäß den klassischen Spezifikationsverfahren zur Beschaffung von Sachgütern. Die ausschließlich intangiblen Komponenten sind ebenfalls klar zu spezifizieren. Dies erfolgt gemäß den klassischen Spezifikationsverfahren zur Beschaffung von Dienstleistungen. Die hybriden Komponenten sind nur im Rahmen einer Interaktion mit dem jeweiligen Kunden zu spezifizieren und in Form eines Pflichtenheftes zu dokumentieren und zur Beschaffung auszuschreiben. Alle zu beschaffenden Komponenten werden auf Basis dieser Spezifikation im Wertschöpfungsnetzwerk zur Beschaffung ausgeschrieben.

In der Phase der Leistungsbündelung werden nun die Angebote, die auf Basis der Ausschreibungen der Komponenten im Wertschöpfungsnetzwerk erfolgt sind, geprüft, abgeschlossen und gebündelt. Diese Bündelung wird dann zusammen mit den eigenen Produktanteilen des Herstellers das hybride Leistungsbündel, das für den Kunden erbracht wird. Die Leistungsbündelung hängt nun von der Heterogenität der Lieferanten ab, d.h. ob Lieferanten in der Lage sind, mehrere Komponenten abzudecken, ob es eine Vielzahl von Lieferanten gibt und ob Lieferanten wiederum Sublieferanten in Anspruch nehmen, um diese Leistungen zu erbringen.

5. ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK

Ziel dieses Beitrags war die prozessgetriebene Feststellung von Handlungsempfehlungen für hybride Leistungsbündel im Beschaffungsmanagement, die in Form eines Werternetzes beschafft werden. Hierzu wurden bestehende Beschaffungsprozesse analysiert und auf ihre Kompatibilität mit den Anforderungen hybrider Leistungsbündel überprüft. Auf Basis dieser Analysen wurde ein Gestaltungsvorschlag zur Beschaffung hybrider Leistungsbündel modelliert, der fünf strategische Beschaffungsprozessschritte als Gestaltungsvorschlag für die elektronische Beschaffung in Wertnetzen vorsieht. Anhand eines Anwendungsfalls wurde die Tauglichkeit des neuen Prozesses demonstriert.

Die Integration logistischer Überlegungen zu Beschaffungsprozessen für hybride Leistungsbündel birgt erhebliche Vorteile gegenüber traditionellen Beschaffungsprozessen und kann im eProcurement mehr als Transaktionskosten senken. Der hier vorgestellte Gestaltungsvorschlag stellt einen Ausweg gerade für jene Branchen dar, die bisher Schwierigkeiten mit der Verknüpfung von Produkt- und Dienstleistungsbestandteilen hatten, und ermöglicht durch einen strategischen Beschaffungsansatz die Ausnutzung von Bündelungseffekten zur Gestaltung hybrider Leistungsanteile. Derartige Gestaltungsvorschläge sind in vielen Szenarien der fehlende Baustein zu nahtlosen elektronischen Beschaffungsprozessen.

Damit bietet der Gestaltungsvorschlag Unternehmen die Grundlage für Prozessanpassungen für die Beschaffung in Wertschöpfungsnetzwerken zur Abbildung hybrider Leistungsbündel und kann helfen, Anwendungen entsprechend des unternehmerischen und marktlichen Wandels anzupassen.

Hinsichtlich der aktuellen und zukünftigen Forschung bleibt zu untersuchen, inwieweit abgeleitete Beschaffungsanforderungen von betrieblichen Informationssystemen unterstützt werden. Hierzu bietet sich beispielsweise eine Studie aktueller ERP-Systeme mit Beschaffungsfunktionen an, inwieweit diese in der Lage sind, den hier erfolgten Gestaltungsvorschlag umzusetzen. Ferner bedarf es aufbauend auf den hier konzipierten Gestaltungsvorschlag geeignete hybride Leistungsbündel genauer zu spezifizieren und auf ihre Realisierbarkeit, Relevanz und Akzeptanz hin empirisch zu untersuchen.

6. LITERATUR

Albani, Antonia, u.a. 2003. Komponentenmodell für die Strategische Lieferkettenentwicklung, in Uhr, Wolfgang, Esswein, Werner & Schoop, Eric (Hg.): *Wirtschaftsinformatik 2003*, 61–80.

Backhaus, K., Frohs, M. & Weddeling, M. 2007. *Produktbegleitende Dienstleistungen zwischen Anspruch und Wirklichkeit*. (ServPay Arbeitspapier).

Baldi, Stefan & Borgman, Hans P. 2001. Betreiberstrukturen von Elektronischen B2B-Marktplätzen - Eine Fallstudie in der Automobilindustrie. *WIRTSCHAFTSINFORMATIK*, 543–554.

KAPITEL II: MANAGEMENT HYBRIDER WERTSCHÖPFUNG

II-1 BEITRAG: BESCHAFFUNGSMANAGEMENT FÜR HYBRIDE LEISTUNGSBÜNDEL IN WERTSCHÖPFUNGSNETZWERKEN – STATUS QUO UND GESTALTUNGSPERSPEKTIVEN

- Bause, Falko & Kaczmarek, Michael 2001. Modellierung und Analyse von Supply Chains. *WIRTSCHAFTSINFORMATIK*, 569–578.
- Becker, Jörg, u.a. 2009. Konzeption einer Modellierungssprache zur tool-unterstützten Modellierung, Konfiguration und Bewertung hybrider Leistungsbündel: *Dienstleistungsmodellierung*: Physica-Verlag HD, 53–70.
- Becker, Jörg, Beverungen, Daniel & Knackstedt, Ralf 2008a. Reference Models and Modeling Languages for Product-Service Systems - Status-Quo and Perspectives for Further Research: *Proceedings of the 41st Annual International Conference on System Sciences*, 105-114.
- Becker, Jörg, Beverungen, Daniel & Knackstedt, Ralf 2008b. Wertschöpfungsnetzwerke von Produzenten und Dienstleistern als Option zur Organisation der Erstellung hybrider Leistungsbündel: *Wertschöpfungsnetzwerke*: Physica, 3-31.
- Becker, Jörg & Delfmann, Patrick (Hg.) 2007. *Reference Modeling: Efficient Information Systems Design Through Reuse of Information Models*. Heidelberg: Physica-Verlag.
- Beverungen, Daniel, u.a. 2008. Konfigurative Prozessmodellierung der hybriden Leistungserstellung in Unternehmensnetzwerken des Maschinen- und Anlagenbaus, in Bichler, Martin, u.a. (Hg.): *Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2008*. Berlin.
- Bogaschewsky, Ronald 1999. Electronic Procurement - Neue Wege in der Beschaffung, in Bogaschewsky, Ronald (Hg.): *Elektronischer Einkauf: Erfolgspotentiale, Praxisanwendungen, Sicherheits- und Rechtsfragen*. Gernsbach: Dt. Betriebswirte-Verl. (BME-Expertenreihe, 4), 13–40.
- Buchwalter, Jana, Brenner, Walter & Zarnekow, Rüdiger 2002. Referenzprozesse für elektronische Ausschreibungen aus Sicht des industriellen Einkaufs. *WIRTSCHAFTSINFORMATIK*(04).
- Burr, Wolfgang 2002. Service-Engineering bei technischen Dienstleistungen: Eine ökonomische Analyse der Modularisierung, Leistungstiefengestaltung und Systembündelung. Habilitation. Universität Hohenheim.
- Carr, A. S. & Smeltzer, L. R. 1999. The relationship of strategic purchasing to supply chain management. *European Journal of Purchasing and Supply Management* 5(1), 43–51.
- Corsten, Hans & Gössinger, Ralf 2008. *Einführung in das Supply Chain Management*. 2., vollst. überarb. und wesentlich erw. Aufl. München: Oldenbourg. (Lehr- und Handbücher der Betriebswirtschaftslehre).
- Crawford, Catherine H., u.a. 2005. Toward an on demand service-oriented architecture. *IBM Systems Journal* 44(1), 81–107.
- DIN 2009. *Project management - Project management systems - Part 1: Fundamentals*: Beuth.
- Eichler, Bernd 2003. *Beschaffungsmarketing und -logistik: Strategische Tendenzen der Beschaffung, Prozessphasen und Methoden, Organisation und Controlling*. Herne: Verl. Neue Wirtschaftsbriefe. (Betriebswirtschaft in Studium und Praxis).
- Eyholzer, Kilian, Kuhlmann, Walter & Münger, Thomas 2002. Wirtschaftlichkeitsaspekte eines partnerschaftlichen Lieferantenmanagements: Kilian Eyholzer, Walter Kuhlmann, Thomas Münger. *HMD - Praxis der Wirtschaftsinformatik* 39(228), 66–76.
- Fettke, Peter & Loos, Peter (Hg.) 2007. *Reference modeling for business systems analysis*. Hershey, PA: Idea Group Pub.
- Große-Wilde, Jörn 2004. SRM — Supplier-Relationship-Management. *Wirtschaftsinf* 46(1), 61–63.

KAPITEL II: MANAGEMENT HYBRIDER WERTSCHÖPFUNG

II-1 BEITRAG: BESCHAFFUNGSMANAGEMENT FÜR HYBRIDE LEISTUNGSBÜNDEL IN WERTSCHÖPFUNGSNETZWERKEN – STATUS QUO UND GESTALTUNGSPERSPEKTIVEN

- Hartmann, D. R. 1999. *Wettbewerbsvorteile durch Electronic Procurement: Elektronischer Einkauf: Erfolgspotentiale, Praxisanwendungen, Sicherheits- und Rechtsfragen*. Gernsbach: Deutscher Betriebswirte-Verlag.
- Held, Tobias 2002. Integration virtueller Marktplätze in die Beschaffung. Techn. Univ., Arbeitsbereich Produktionswirtschaft.
- Hirschheim, Rudy, Klein, Heinz K. & Lyytinen, Kalle 1995. *Information systems development and data modeling: Conceptual and philosophical foundations*. Cambridge: Cambridge Univ. Press.
- Janiesch, Christian, u.a. 2006. Evolutionary Method Engineering: Towards a Method for the Analysis and Conception of Management Information Systems: *Proceedings of the 12th Americas Conference on Information Systems*, 3922–3933.
- Knackstedt, Ralf, Pöppelbuß, Jens & Winkelmann, Axel 2008. Integration von Sach- und Dienstleistungen - Ausgewählte Internetquellen zur hybriden Wertschöpfung. *WIRTSCHAFTSINFORMATIK*, 235–247.
- Knackstedt, Ralf, Stein, Armin & Becker, Jörg 2009. Modellierung integrierter Produktion und Dienstleistung mit dem SCOR-Modell - Bestehende Ansätze und Entwicklungsperspektiven, in Hansen, Hans R., Karagiannis, Dimitris & Fill, Hans-Georg (Hg.): *Wirtschaftsinformatik 2009*, 119–128.
- Koppelman, Udo 2004. *Beschaffungsmarketing*. 4., neu bearb. Aufl. Berlin: Springer. (Springer-Lehrbuch). Online im Internet: URL: <http://www.gbv.de/dms/bsz/toc/bsz106632981inh.pdf>.
- Loos, Peter & Theling, T. 2002. Integrationsmöglichkeiten von E-Procurement-Systemen in inner- und überbetrieblichen Systemen, in Loos, Peter & Gronau, Norbert (Hg.): *E-Business - Integration industrieller ERP-Architekturen*. Göttingen: Cuvillier, 73–84.
- Münger, T. & Eggel, S. 2007. Elektr. Beschaffung von Dienstleistung. *Supply Management*, 16–17.
- Peppers, K. E., u.a. 2008. A Design Science Research Methodology for Information Systems Research. *Journal of Management Information Systems* 24(3), 45–77.
- Pibernik, Richard 2001. Flexibilitätsplanung in Wertschöpfungsnetzwerken. *Zeitschrift für Betriebswirtschaft*(8), 893–913.
- Puschmann, Thomas & Alt, Rainer 2005. Successful Use of e-Procurement in Supply Chains. *Supply Chain Management - An International Journal* 2(10), 122–133.
- Rierner, Kai & Klein, Stefan 2002. Supplier Relationship Management Supplier Relationships im Rahmen des Partner Relationship Managements. *HMD - Praxis der Wirtschaftsinformatik* 39(228), 5–22.
- Rosemann, Michael 1996. *Komplexitätsmanagement in Prozessmodellen: Methodenspezifische Gestaltungsempfehlungen für die Informationsmodellierung*: Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler GmbH. (Schriften zur EDV-orientierten Betriebswirtschaftslehre).
- SAP. *Grundprozeß bei der Beschaffung von Dienstleistungen*. URL: http://help.sap.com/saphelp_45b/helpdata/de/c3/72cbb055cd11d189660000e8323c4f/content.htm [Stand 2010-12-28].
- Schrader, Ulf & Hennig-Thurau, Thorsten 2009. VHB-JOURQUAL2: Method, Results, and Implications of the German Academic Association for Business Research's Journal Ranking. *BuR - Business Research* 2(2). Online im Internet: URL: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0009-20-21663>.
- Schuh, Günter, u.a. 2008. Preisfindungsprozess für Leistungssysteme im Maschinen- und Anlagenbau. *Controlling*(8/9), 481–487.

KAPITEL II: MANAGEMENT HYBRIDER WERTSCHÖPFUNG

II-1 BEITRAG: BESCHAFFUNGSMANAGEMENT FÜR HYBRIDE LEISTUNGSBÜNDEL IN WERTSCHÖPFUNGSNETZWERKEN – STATUS QUO UND GESTALTUNGSPERSPEKTIVEN

Supply-Chain Council 2008. *Supply-Chain Operations Reference-model: SCOR Overview Version 9.0*. URL: <http://www.supply-chain.org/f/SCOR%2090%20Overview%20Booklet.pdf> [Stand 2011-01-28].

Thonemann, Ulrich 2005. *Supply Chain Excellence im Handel: Trends, Erfolgsfaktoren und Best-Practice-Beispiele*. 1. Aufl. Wiesbaden: Gabler. (Financial times Deutschland). Online im Internet: URL: http://deposit.ddb.de/cgi-bin/dokserv?id=2649443&prov=M&dok_var=1&dok_ext=htm.

van Bon, Jan & van der Veen, Annelies 2010. *Foundations of ITIL V3*. 1st ed., 5th impression with minor amendments. Zaltbommel: Van Haren. (Best practice).

Walter, Philipp, u.a. 2010. IT-gestützte Wertschöpfungspartnerschaften zur Integration von Produktion und Dienstleistung im Maschinen- und Anlagenbau, in Thomas, Oliver, Loos, Peter & Nüttgens, Markus (Hg.): *Hybride Wertschöpfung*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 299–313.

WKWI 2008. WI-Orientierungslisten: WI-Journalliste 2008 sowie WI-Liste der Konferenzen, Proceedings und Lecture Notes 2008; Verabschiedete Fassung der WKWI-Sitzung vom 2008-02-27 in München. *WIRTSCHAFTSINFORMATIK* 50(2), 155–163.

Zweck, Axel, Korte, Sabine & Rijkers-Defrasne, Sylvie 2008. *Hybride Wertschöpfung: Statusbericht aktueller Forschungsvorhaben*. Düsseldorf.

**II-2 BEITRAG: SERVICE- UND KOMPONENTENORIENTIERTE
INFORMATIONSSYSTEMARCHITEKTUREN FÜR DIE STRATEGISCHE
BESCHAFFUNG VON HYBRIDEN PRODUKTEN – EIN VERGLEICHSSRAHMEN**

Autoren:	Holger Schrödl Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Systems Engineering Universität Augsburg Universitätsstraße 16 86159 Augsburg holger.schroedl@wiwi.uni-augsburg.de
Referenz:	Schrödl, H. (2010). Service- und komponentenorientierte Informationssystemarchitekturen für die strategische Beschaffung von hybriden Produkten - ein Vergleichsrahmen. In W. Esswein & K. Turowski (Eds.), <i>GI-Edition lecture notes in informatics P, Proceedings: Vol. 171. Modellierung betrieblicher Informationssysteme. Modellgestütztes Management ; (MobIS 2010) ; 15. - 17. September 2010 in Dresden, Germany</i> (pp. 195–209). Bonn: Ges. für Informatik.

Zusammenfassung

Unternehmen suchen zur Vermeidung von Niedrigpreisstrategien intensiv nach neuen Wegen, sich in einem globalen Markt vom Wettbewerb zu unterscheiden. Eine vielversprechende Antwort bieten hybride Produkte als Möglichkeit, bestehende Angebote eigenständiger Produkte und Services zu einer integrierten Problemlösung für spezifische Kundenanforderungen auszuweiten. Diese Differenzierungsstrategie führt zu einer steigenden Abhängigkeit zwischen dem anbietendem Unternehmen und dessen Lieferanten. Liefernetze fungieren im Gegensatz zu einer lieferantenzentrierten Beschaffungsstrategie als wesentlicher Wegbereiter in der Gestaltung integrierter Lösungsangebote. Es stellt sich dabei die Frage, wie solche Liefernetzwerke optimal mittels Informationssystemen modelliert werden können. Von besonderem Interesse ist dabei die Frage, welche Informationssystemarchitekturen geeignet sind, die Anforderungen für hybride Leistungsangebote in strategischen Liefernetzen in durchgängige Prozessunterstützung umzusetzen. Im vorliegenden Beitrag wird dazu ein Vergleichsrahmen für Informationssystemarchitekturen erstellt, der vier unterschiedliche Informationssystemarchitekturen auf die Eignung zur Modellierung strategischer Liefernetze für hybride Wertschöpfung untersucht. Im Rahmen einer

Literaturstudie werden wesentliche Merkmale und Merkmalsausprägungen für einen Vergleichsrahmen identifiziert. Das Ergebnis sind Handlungsempfehlungen für den Einsatz geeigneter Informationssystemarchitekturen für die Identifikation, Bewertung und Auswahl von Lieferanten im Kontext hybrider Wertschöpfung in Liefernetzen.

1. Hybride Wertschöpfung und strategische Liefernetze

Während hybride Leistungsbündel in der Praxis bereits Einzug gehalten haben, zeigt das wissenschaftliche Fundament erhebliche Defizite. Das Management von hybriden Leistungsbündel ist mit den etablierten Methoden der unternehmerischen Leistungsprozesse zur unzureichend realisierbar. Grundlage für ein erfolgreiches Management hybrider Wertschöpfung ist eine der Wertschöpfung angepasste IT-Architektur zur Realisierung unternehmensübergreifender Leistungs- und Informationsflüsse (Kopanaki u.a. 2000).

1.1 Hybride Wertschöpfung

Globalisierung und steigende Vergleichbarkeit von Produkten fordert Unternehmen immer mehr dazu, neue Strategien zu entwickeln, sich gegenüber dem Wettbewerb zu differenzieren. Viele Produkthersteller reagieren darauf mit einem Wandel des Geschäftsmodells vom Produkthersteller hin zum Lösungsanbieter (Johansson, Krishnamurthy & Schlissberg 2003). Ein zentraler Aspekt für einen Lösungsanbieter sind dabei hybride Leistungsbündel. Hybride Leistungsbündel sind Produktformen, die sowohl Sachleistungen wie auch Dienstleistungen in integrierter Form anbieten. Durch diese Integration entstehen Leistungsangebote, deren Wertigkeit für den Kunden meist die Wertigkeit der einzelnen Teilleistungen übersteigt (Johansson, Krishnamurthy & Schlissberg 2003; Kersten, Zink & Kern 2006; Reiss & Präuer 2001).

Die Integration von Produkten und Dienstleistungen zu einem kombinierten Konstrukt wird in der Literatur nicht einheitlich bezeichnet. Neben dem Begriff des „hybriden Leistungsbündels“ werden auch Bezeichnungen wie „Produktbegleitende Dienstleistungen“, „Performance Contracting“, „Lösung“ und „hybrides Produkt“ verwendet (Leimeister & Glauner 2008). Diese unterschiedlichen Bezeichnungen resultieren aus der Art und Weise, wie die Bündelung von Sach- und Dienstleistungen zu einem integrierten Angebot vorgenommen wird. Produktbegleitende Dienstleistungen sind immaterielle Leistungen, die den Kundennutzen eines Angebots erhöhen, indem beispielsweise zu einer Produktionsmaschine eine entsprechende Dienstleistung angeboten wird (VDMA-Einheitsblatt 2003). Mit dem Begriff „Performance Contracting“ werden Leistungen bezeichnet, die keinen Produktverkauf mehr vorsehen, sondern der Kunde erwirbt eine Leistung zur Nutzung der Produkte mit entsprechenden Dienstleistungskomponenten (Backhaus & Kleinkamp 2001). Die Bezeichnung „Lösung“ hat in der Literatur unterschiedliche Aspekte. So wird unter einer Lösung eine Kombination aus Produkten und Dienstleistungen verstanden, deren

Integration einen höheren Kundenwert darstellt als die jeweiligen Einzelteile (Johansson, Krishnamurthy & Schlissberg 2003). Darüber hinaus wird der Aspekt der Problemlösung für einen Kunden als primärer Zweck einer Lösung betont (Sawhney, Wolcott & Arroniz 2006). Die Begriffe „hybrides Produkt“ und „hybrides Leistungsbündel“ werden häufig synonym verwendet. Ein hybrides Produkt wird charakterisiert als Leistungsbündel aus einer speziell abgestimmten Kombination aus Sach- und Dienstleistungen mit dem Ziel einer auf den Kunden ausgerichteten Problemlösung (Kersten, Zink & Kern 2006).

Hybride Leistungsbündel sind signifikant in das Wertschöpfungssystem des Kunden eingebettet (Böhmman & Krcmar 2006). Die Integration von Produkten und Dienstleistungen im Sinne eines hybriden Leistungsbündels erfolgt zum einen durch eine technische Integration, zum Zweiten durch eine prozessurale Integration. Durch die Gestaltung entsprechender Schnittstellen auf technischer und prozessuraler Ebene werden hybride Leistungsbündel in die Systemlandschaft des Kunden integriert. Zusätzlich zu dieser Systemintegration findet auch eine ökonomische Integration statt (Backhaus & Kleinkamp 2001; Burr 2002). Betriebliche Leistungsprozesse des Kunden, die die Wertschöpfung des Kunden ausmachen, werden damit ergänzt und erweitert durch in die Leistungsprozesse integrierte hybride Leistungsbündel.

1.2 Strategische Liefernetzwerke

Die Relevanz einer Beschaffungsfunktion im Unternehmen ist über die letzten drei Jahrzehnte konstant gewachsen. Von einer eher operationalen Sicht ohne Einfluss auf Langfrist-Strategien in den 70er Jahren (McIvor, Humphreys & McAleer 1997) über die Erkennung der Wichtigkeit eines Supplier Relationship Managements in den 80ern bekommt die Beschaffungsfunktion mittlerweile strategische Relevanz (Kaufmann 2002) und wird damit zu einer Kernfunktion moderner Unternehmen. Der signifikante Zusammenhang zwischen der Einrichtung einer strategischen Beschaffungsfunktion und dem finanziellen Erfolg eines Unternehmens ist empirisch nachgewiesen (Carr & Pearson 1999).

Eine enge Beschaffer-Lieferant-Beziehung ist notwendig, um Prozessverbesserung in der Beschaffung sowie Kostenreduktionen zu erreichen, die dann zwischen Beschaffer und Lieferant aufgeteilt werden können (Carr & Smeltzer 1999). Daher sind Liefernetze geeignet, neben operationalen Aspekten in der Beschaffung auch strategische Aspekte zu realisieren. Im Folgenden wird als strategisches Liefernetz ein Netzwerk von Lieferanten bezeichnet, die sich über mehrere Lieferebenen erstrecken und Langzeitbeziehungen fokussiert. Wie in Abbildung 1 dargestellt hat das strategische Liefernetz einen festen Teil, den fokalen Lieferanten, und einen dynamischen Teil, die Lieferanten der Ebenen tier-1 bis tier-n (Albani, Müssigmann & Zaha 2007). Dieser flexible Teil ermöglicht eine bedarfsgerechte Erweiterung und Modifikation des Liefernetzes.

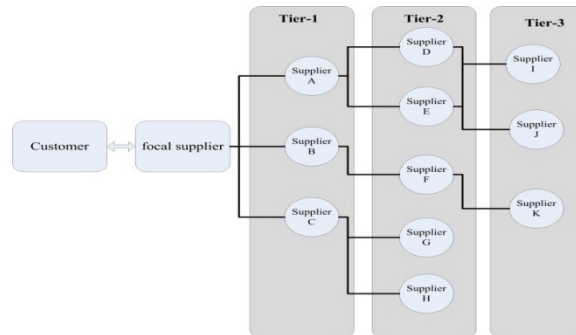


ABBILDUNG 1: STRATEGISCHES LIEFERNETZ

Um einen Wettbewerbsvorteil aus solchen Liefernetzen zu erzielen, erhält die Auswahl, die Entwicklung, das Management und die Integration von potenziellen und bestehenden Lieferanten zentrale Bedeutung. Moderne Informationssysteme werden benötigt, um nachhaltiges Erstellen und Management solcher Liefernetze zu erreichen (Kopanaki u.a. 2000). Schwierigkeiten bereiten dabei die Unterstützung von großen Netzwerken mit mehreren Lieferantenebenen. Der hohe Grad an Komplexität, der aus den dynamischen Änderungen im Liefernetz resultiert, ist der zentrale Grund für das Fehlen praktischer Implementierung. Weitere Gründe liegen in den Schwierigkeiten, Einheiten in Liefernetzen zu identifizieren, Netzwerkstrukturen zu modellieren sowie in dem hohen koordinativem Aufwand (Lambert & Cooper 2000).

1.3 Informationssystemarchitekturen

Informationssysteme verbinden die Elemente Mensch, Aufgabe und Technik und werden daher auch als soziotechnische Systeme bezeichnet (Heinrich 1990). Informationssysteme werden in Organisationen eingesetzt, die dadurch betriebliche Funktionen realisieren können. Diese betrieblichen Funktionen basieren auf den Informationen, die im Informationssystem enthalten sind. Die Informationen werden den einzelnen Beteiligten der Organisation durch das Informationssystem zur Verfügung gestellt (Davis & Olson 1985).

Die Informationssystem-Architektur beschreibt die Anordnung der grundlegenden Systemelemente eines Informationssystems, ihre Verknüpfung miteinander sowie Prinzipien für ihre Konstruktion und Weiterentwicklung. Um dem ganzheitlichen Charakter einer Informationssystem-Architektur gerecht zu werden, soll durch die Informationssystem-Architektur die Geschäftsstrategie, die Prozess- und Aufbauorganisations-Architektur, die Anwendungs-, Daten- und Kommunikations-Architektur sowie die Infrastruktur abgebildet werden (Krcmar 1990). Die Informationssystem-Architektur beschreibt somit neben technischen Elementen auch fachliche Elemente. Der primäre Zweck der Informationssystem-Architektur liegt

jedoch nicht in der Formulierung der Geschäftsstrategie, sondern in der Konstruktion von technischen Systemen, welche die fachlichen Anforderungen umsetzen.

Zur Verringerung der hohen Komplexität, die bei einer Gesamtsicht auf ein Informationssystem entsteht, wird meist eine ebenenbezogene Betrachtungsweise durchgeführt. Da Informationssysteme sowohl fachliche wie auch technische Elemente verbinden, differenzieren die einzelnen Betrachtungsebenen entweder auf strategisch-fachliche oder auf operativ-technische Aspekte. Winter und Fischer (Winter & Fischer 2007) identifizieren fünf wesentliche Ebenen in einer Analyse verschiedener Ansätze zur IS-Architektur – die Strategieebene, die Organisationsebene, die Software- und Datenebene, die Integrationsebene sowie die Infrastrukturebene.

1.4 Aufbau des Beitrags

Der vorliegende Beitrag ist wie folgt aufgebaut: Nach der Darstellung des aktuellen Forschungsstandes zu hybrider Wertschöpfung und strategischen Liefernetzen in Kapitel 1 werden in Kapitel 2 vier verschiedene, für die Realisierung flexibler Informationssysteme geeignete Informationssystemarchitekturen analysiert. In Kapitel 3 werden auf Basis einer Literaturstudie Merkmale und Merkmalsausprägungen hybrider Wertschöpfung und strategischer Liefernetze identifiziert und darauf aufbauen eine Klassifikation erstellt. In Kapitel 4 wird die Klassifikation auf die ausgewählten Informationssystemarchitekturen angewendet und daraus Gestaltungsempfehlungen für die Modellierung von Informationssystemarchitekturen für hybride Wertschöpfung abgeleitet. In Kapitel 5 erfolgt eine Zusammenfassung sowie ein Ausblick auf weiteren Forschungsbedarf.

2. Informationssystemarchitekturen für die Modellierung strategischer Liefernetze zur hybriden Wertschöpfung

Im Rahmen einer Literaturrecherche wurden unterschiedliche Informationssystemarchitekturen untersucht, inwieweit diese geeignet sind, eine Modellierung strategischer Liefernetze zur hybriden Wertschöpfung durchführen zu können. Hierzu wurden Gestaltungsprinzipien identifiziert, die im Kontext service-orientierter Architekturen zur Anwendung kommen. Es sind diese die Gestaltungsprinzipien Modularisierung, Abstraktion, Granularität und Prozessorientierung (Thomas, Leyking & Scheid 2009). Ergänzt werden diese Gestaltungsprinzipien noch durch das Prinzip der Fachorientierung. Fachkomponenten bieten die Möglichkeit, Funktionalitäten einer Fachdomäne zu kapseln und zentral als Service zur Verfügung zu stellen. Diese Fachkomponenten können dann mit geringem Aufwand in individuelle Anwendungssysteme integriert werden (Turowski 2002b). Auf Basis dieser Gestaltungsprinzipien werden im Folgenden vier unterschiedliche Informationssystemarchitekturen betrachtet.

2.1 Service- und komponentenorientierte Architekturen

Betriebliche Anwendungssysteme nutzen immer mehr das service-orientierte Paradigma, um flexibel und erweiterungsfähig zu sein. Service-orientierte Architekturen dienen hierbei als Möglichkeit, flexible Anwendungssysteme zu realisieren, die aus einer Vielzahl von autonomen Subsystemen zusammengestellt werden (Krafzig, Slama & Banke 2009). Es werden hierbei nicht nur Anwendungssystemkomponenten betrachtet, die in einem Unternehmen liegen. Vielmehr werden Komponenten auch als Dienste über das Internet bezogen, um bedarfsgerecht betriebliche Anwendungssysteme zu realisieren (Fremantle, Weerawarana & Khalaf 2002). Ein wesentlicher Baustein service-orientierter Architekturen im betrieblichen Umfeld sind Fachkomponenten. Fachkomponenten bündeln eine spezifische Menge von Diensten und Subkomponenten, um diese dann in einer speziellen Anwendungsdomäne anbieten zu können (Turowski 2002b).

Akzeptierte Implementierungsformen service-orientierter Architekturen sind dabei beispielsweise Web-Services (Chen & Paulraj 2004), Enterprise Service Bus (Schild 2005) oder Cloud-Architekturen (Thomas, Walter & Loos 2008).

2.2 Elektronische Marktplätze

Ein elektronischer Markt „basiert auf einem oder mehreren zusammenarbeitenden Informationssystemen, die einzelne oder alle Phasen einer Markttransaktion elektronisch unterstützen, integrieren oder gar automatisieren“ (Müller, Kohl & Schoder 1997). Die Marktplätze selbst können dabei auf unterschiedliche Produkte spezialisiert sein, z.B. Rohstoffe, Wirtschaftsgüter, Informationsgüter oder Dienstleistungen, was sich letztendlich aus der Zusammensetzung der Teilnehmer ergibt. Durch die Entwicklung automatisierter Verhandlungskonzepte könnten sowohl Käufer als auch Verkäufer automatisiert und autonom auf elektronischen Marktplätzen handeln. Weitere wichtige Charakteristika von elektronischen Marktplätzen sind die Vereinfachung der Informationsbeschaffung und Informationsauswertung sowie die Verringerung einer zeitlichen und räumlichen Distanz zwischen den Marktteilnehmern (Schmid 1993).

2.3 Agentenbasierte Systeme

Der Einsatz von Software-Agenten, die im Namen menschlicher Anwender autonom wirtschaftliche Transaktionen durchführen, z.B. im Rahmen elektronischer Märkte und des elektronischen Geschäftsverkehrs, stellt eine Synthese von Konzepten der Künstlichen Intelligenz, der Wirtschaftsinformatik und der Wirtschaftswissenschaften dar. Der Begriff des Software-Agenten wird im Folgenden so verstanden:

„An agent is an encapsulated computer system that is situated in some environment, and that is capable of flexible autonomous action in that environment in order to meet

its design objectives" [WOO99]. Agenten unterscheiden sich von traditionellen Software-Anwendungen vor allem durch ihre Autonomie, die als zielgerichtetes und proaktives, d.h. selbst-startendes Verhalten begriffen werden kann. Diese Eigenschaft erlaubt es ihnen, in einer definierten Umgebung zusammen mit anderen Agenten kontinuierlich und selbständig Aufgaben zielgerichtet auszuführen. Diese Aufgaben lassen sich dabei in unterschiedliche Aufgabengebiete einteilen (vgl. (Rose, Knublauch & Peinel 2000): Präsentationsagenten, Aufgabenagenten und Informationsagenten. Eine weitere Differenzierung führt auf die Einsatzmöglichkeiten von Filteragenten (Grote, Rose & Peter 1999) zur automatisierten Informationsfilter, Notifikationsagenten (Hawryszkiewicz & Rose 1995) und Reminder-Agenten zur automatisierten Bearbeitung von wiederkehrenden Standardaufgaben (Knublauch & Rose 2001). Durch diese Vielfalt sind sie daher gerade für den Einsatz in dynamischen Umgebungen mit einer Vielzahl sich ständig ändernder Informationen und parallel durchgeführten Prozesse geeignet. Der elektronische Geschäftsverkehr in offenen Netzen und dort insbesondere elektronische Märkte, stellen eine solche Umgebung dar.

2.4 Elektronische soziale Netzwerke

Elektronische soziale Netzwerke, die in der Literatur auch als „social software“ bezeichnet werden, sind Anwendungssysteme, die unter Ausnutzung von Techniken des Internets Aspekte der menschlichen Kommunikation, Interaktion und Zusammenarbeit unterstützen (Sixtus 2005). Sie können daher in den Kontext von Groupware-Anwendungen eingeordnet werden. Im engeren Sinne kann social software als internetbasierte Anwendung gesehen werden, die Informations-, Identität- und Beziehungsmanagement in öffentlich zugänglichen sozialen Netzwerken unterstützen (Schmidt 2006). Social software bietet den Anwendern eine Vielzahl von Funktionen zur Unterstützung von Zusammenarbeit. So können beispielsweise Freundschaften über Kontaktnetzwerke gepflegt werden sowie Informationen geordnet werden und diese Ordnung anderen Anwendern zugänglich gemacht werden. Social software kann unterschiedlich realisiert werden. Eine mögliche Klassifikation ist beispielsweise die Unterteilung in Weblogs, Wikis, Social Tagging Anwendungen und Social Network Anwendungen (Richter & Koch 2007).

3. Ein Vergleichsrahmen für Informationssystemarchitekturen zur Modellierung strategischer Liefernetze für hybride Wertschöpfung

3.1 Methodische Vorüberlegungen

Zur Entwicklung eines Vergleichsrahmens für Informationssystemarchitekturen zur Modellierung strategischer Liefernetze für hybride Wertschöpfung wird eine Klassifikation entworfen. Generell wird von einer Klassifikation gesprochen, wenn ein

Betrachtungsobjekt zunächst nach bestimmten Merkmalen gegliedert wird und zu diesen Merkmalen die relevanten Ausprägungen ermittelt werden (Engelien 1971). Es findet dabei keine Verknüpfung der unterschiedlichen Kriterien statt (Knoblich 1972). Für die hier entwickelte Klassifikation wird als Basis der Referenzrahmen für die Entwicklung strategischer Liefernetze verwendet (Albani, Müssigmann & Zaha 2007). Aus diesem Referenzrahmen werden die relevanten Merkmale für einen Vergleichsrahmen abgeleitet. Die aus dem Referenzrahmen abgeleitete Klassifikation wird um spezifische, für hybride Wertschöpfung relevante Merkmale erweitert (Schrödl, Gugel & Turowski 2010). Hierbei werden die Merkmale, die notwendig sind zur Realisierung hybrider Wertschöpfung, identifiziert und für den Vergleichsrahmen herangezogen. Insgesamt umfasst die Klassifikation acht Merkmale, die in zwei Merkmalsklassen zusammengefasst wurden.

3.2 Merkmale mit Bezug auf die Modellierung von strategischen Liefernetzen

Im Rahmen einer Modellierung strategischer Liefernetze werden verschiedene Funktionen angewendet, um ein auf einen Bedarf angepasstes Liefernetz zu etablieren. Diese Funktionen können in drei verschiedene Bereiche gegliedert werden: strategische Bedarfsplanung, strategische Netzwerkmodellierung und die strategische Netzwerkqualifikation (Albani, Müssigmann & Zaha 2007; Schrödl, Gugel & Turowski 2010).

Die strategische Bedarfsplanung stellt einen Unternehmensrahmen für alle Beschaffungsvorgänge dar. Dieser Unternehmensrahmen besteht aus einer konsistenten und unternehmensweit gültigen Beschaffungsstrategie, einer Ermittlung des strategischen Bedarfs (Bedarfsplanung) sowie die Definition von Methoden und Werkzeugen zur Steuerung des Beschaffungsvorgangs. Die strategische Netzwerkmodellierung umfasst Methoden zur Identifikation, Bewertung und Auswahl von strategischen Liefernetzen. Die Methoden finden dabei nicht nur Anwendung auf die direkten potenziellen Lieferanten (Tier-1), sondern umfassen auch Lieferanten in darauffolgenden Lieferketten. Bei einer positiven Bewertung eines strategischen Liefernetzes wird das Liefernetz ausgewählt und über einen Verhandlungsprozess vertraglich an das beschaffende Unternehmen gebunden. Die Qualifikation von strategischen Liefernetzen dient der Qualitätsüberwachung und Qualitätssteigerung bestehender Liefernetze. In Abhängigkeit von Bewertungsergebnissen werden Maßnahmen initiiert, um die Qualität des strategischen Liefernetzwerkes zu verbessern.

3.3 Merkmale mit Bezug auf hybride Wertschöpfung

Hybride Wertschöpfung kann auf die Beteiligten in einem Liefernetzwerk unterschiedlich aufgeteilt werden. So kann die hybride Wertschöpfung rein auf

Kundenseite, rein auf Anbieterseite oder in einer Mischform auftreten, bei der sowohl Anteile beim Kunden wie auch Anteile beim Anbieter liegen. Daher ist eine service-orientierte Architektur für strategische Liefernetze nach dem Interaktionsgrad, also dem Grad des wechselseitigen aufeinander Einwirkens der beteiligten Akteure und/oder Systeme zu bewerten.

Ein weiteres Merkmal ist die Kategorisierung des hybriden Leistungsbündels. Die Komponenten eines hybriden Leistungsbündels können in vier Kategorien eingeteilt werden: standardisierte Kaufprodukte, standardisierte Dienstleistungen, kundenindividualisierte Kaufprodukte und kundenindividualisierte Dienstleistungen (Burianek u.a. 2007). Das hybride Leistungsbündel kombiniert Bestandteile aus diesen Kategorien zu einem Gesamtangebot an den Kunden.

Als drittes Merkmal wird der Grad der Integration der Leistungserbringung des hybriden Leistungsbündels betrachtet. Der Integrationsgrad der Leistungserbringung anhand von sieben Kriterien beschrieben werden, die Werte jeweils innerhalb eines Kontinuum zwischen niedrig und hoch annehmen können (Burianek u.a. 2007). Die Kriterien reichen dabei vom Grad der technischen Integration bis zur Variabilität der Leistungserbringung. Da in Sinne eines Kontinuums keine klare Kategorisierung möglich ist, wird zum Zwecke der Beurteilung das Kontinuum in die drei Abschnitte klein, mittel und groß vorgenommen. Klein und groß folgt den Definitionen in (Burianek u.a. 2007). Für die Ausprägung „mittel“ wird definiert, dass hierfür drei der sieben Kriterien bei „klein“ anzusiedeln sind und vier der Kriterien bei „groß“ und analog in der Umkehrung.

Das vierte Merkmal beschreibt das Ergebnis des hybriden Leistungsbündels. Ergebnisse hybrider Leistungsbündel können in drei Kategorien eingeteilt werden. Die erste Möglichkeit ist die Produktorientierung. Ein Beispiel hierfür ist eine Produktionsmaschine, die mit einem Finanzierungsangebot verkauft wird. Die zweite Möglichkeit ist die verfügbarkeits-orientierung. Ein Beispiel hierfür ist der Verkauf einer Produktionsmaschine mit einer Verfügbarkeitsgarantie für die Laufzeit der Maschine. Die dritte Möglichkeit ist die ergebnis-orientierung. Ein Beispiel hierfür ist der Verkauf einer Produktionsleistung, die durch eine Produktionsmaschine erbracht wird (Meier, Uhlmann & Kortmann 2005).

Als abschließendes Merkmal in der Merkmalsklasse der hybriden Wertschöpfung wird der Produktlebenszyklus betrachtet. Der Lebenszyklus eines hybriden Leistungsbündels kann mit den Ausprägungen Vornutzung, Nutzung und Nachnutzung beschrieben werden.

4. Anwendung des Vergleichsrahmens

Die in den bisherigen Abschnitten hergeleiteten Merkmale und deren Ausprägungen werden in der Tabelle 1 dargestellt. Hierzu wird zu jedem Merkmal und dessen Merkmalsausprägungen die Eignung der jeweiligen Architektur bewertet.

Merkmal	Merkmalsausprägung	Service- und komponenten- orientierte Architekturen	Marktplätze	Agentenbasierte Systeme	Soziale Netzwerke
Strategische Bedarfsplanung	Definition von Beschaffungsstrategien	✓	✗	✗	✗
	Kalkulation von Beschaffungsbedarf	✓	✗	✗	✗
	Definition von Managementfunktion	✓	✗	✗	✗
Strategische Netzwerkmodellierung	Identifikation strategischer Netzwerke	✓	✓	✓	✓
	Evaluation strategischer Netzwerke	✓	✓	✓	(✓)
	Selektion strategischer Netzwerke	(✓)	✗	✓	✗
Qualifikation strategischer	Qualitätsbewertung von Liefernetzen	✓	✗	(✓)	✓
	Qualitätssteigerung von Liefernetzen	✓	(✓)	(✓)	✓
Wechselseitige Interaktion	Kundenzentriert	(✓)	✓	(✓)	✓
	Anbieterzentriert	✓	✓	✓	(✓)
	Wechselseitig	(✓)	✓	(✓)	(✓)
Leistungsbündel- kategorisierung	standardisierte Kaufprodukte	✓	✓	✓	✓
	standardisierte Dienstleistungen	✓	✓	✓	✓
	kundenindividualisierte Kaufprodukte	(✓)	(✓)	(✓)	✗
	kundenindividualisierte Dienstleistungen	(✓)	✗	(✓)	✗
Integrationsgrad der Leistungserbringung	Klein	✓	✓	✓	✓
	Mittel	✓	(✓)	✓	✓
	Groß	(✓)	✗	(✓)	✓
Ergebnistyp	Produkt-orientierung	✓	✓	✓	✓
	Verfügbarkeits-orientierung	✓	✓	✓	✓
	Ergebnis-orientierung	(✓)	✗	✗	✗
Produktlebenszyklus	Vornutzung	✓	✓	✓	✓
	Nutzung	✓	✓	✓	✓
	Nachnutzung	✓	(✓)	✗	✗

Legende: ✓ Merkmal erfüllt, (✓) Merkmal teilweise erfüllt, ✗ Merkmal nicht erfüllt

TABELLE 1: KLASSIFIKATION VON INFORMATIONSSYSTEMARCHITEKTUREN

Der Gegenüberstellung ist zu entnehmen, dass es beim aktuellen Entwicklungsstand der unterschiedlichen Informationssystemarchitekturen keine durchgängige Lösung gibt, strategische Liefernetze für hybride Wertschöpfung zu realisieren. Service- und komponentenbasierte Architekturen zeichnen sich zwar durch eine größtmögliche Übereinstimmung mit den Merkmalen aus, weisen aber in bestimmten Bereichen dennoch Defizite auf. So ist beispielsweise die Selektion strategischer Liefernetze nur eingeschränkt unterstützt. Die Vertragsverhandlungen, die in diesem Vorgang

stattfinden, sind durch service-orientierte Architekturen aufgrund der fehlenden Eigendynamik nur in einfachen Konstellationen nutzbar (Albani u.a. 2003). Durch die Anforderung, Service-Komponenten bei allen Beteiligten zur Verfügung zu stellen, um eine durchgängige Unterstützung zu erreichen, ist eine hybride Wertschöpfung, die eher auf Kundenseite stattfindet, nur eingeschränkt abbildbar. Weiterhin sind service-orientierte Architekturen limitiert, wenn es um die Unterstützung stark individualisierter hybrider Produkte sowie einen hohen Komplexitätsgrad hybrider Wertschöpfung geht. Als letztes Defizit kann die mangelnde Unterstützung von hybrider Wertschöpfung aufgeführt werden, die ergebnisorientiert ist.

Elektronische Marktplätze bieten keine durchgängige Möglichkeit, strategische Liefernetze für hybride Produkte zu modellieren. Zentraler Kritikpunkt dabei ist, dass elektronische Marktplätze als offene Systeme fungieren und daher keine zentrale Kontrollinstanz aufweisen (Stemmann 2006). Allerdings lassen sich Teilaspekte der Modellierung durch den Einsatz elektronischer Marktplätze wesentlich verbessern. So ist beispielsweise bei einer hybriden Wertschöpfung, die eher kundenseitig stattfindet, ein elektronischer Marktplatz eine Möglichkeit, eine service-orientierte Architektur zu ergänzen. Die Strukturen von elektronischen Märkten ermöglichen eine flexible Herstellung hoch individueller Produkte mit einem hohen Anteil an Kundenintegration [SCH04]. Unter dem Schlagwort des „Reverse Marketing“ lassen sich Kundenwünsche und Kundenbedürfnisse frühzeitig in den Erstellungsprozess hybrider Produkte integrieren und führen somit zu einem signifikanten Wettbewerbsvorteil. Ein Beispiel hierfür ist die Ideenplattform www.ideastorm.com von DELL Computers. Auf diesem Marktplatz können bestehende und potenzielle Kunden Ideen für neue Produkte eintragen. Um aus allen Ideen die besten herauszukristallisieren, können andere Kunden die Vorschläge für neue Produkte bewerten. Automatisch kommen die bestbewerteten Ideen aus der gesamten Ideenmenge zum Vorschein.

Agentenbasierte Architekturen bieten insgesamt eine gute Möglichkeit, strategische Liefernetze für hybride Wertschöpfung zu modellieren. Gegenüber service-orientierten Architekturen sind allerdings Defizite vor allem im Bereich der strategischen Bedarfsplanung vorhanden. Allerdings stellen agentenbasierte Systeme aufgrund ihrer Eigendynamik eine gute Möglichkeit dar, die strategische Netzwerkmodellierung, insbesondere die Selektion von strategischen Liefernetzen zu verbessern. Ein Anwendungsbeispiel hierzu lässt sich aus der Branche der Energieversorger beobachten. Energieversorger verstehen sich vermehrt als Anbieter hybrider Produkte bestehend aus den eigentlichen Leistungen, den Serviceangeboten sowie Dienstleistungen wie optimale beispielsweise optimale Preisbestimmung. Hierzu wurde bereits ein Smart Energy Grid vorgestellt (Lamparter, Becher & Pirker 2010). Es basiert auf einer Agententechnologie und ermöglicht intelligente Koordinationsmechanismen, um eine ausgewogene Verteilung von Energiebedarf und Versorgungskapazitäten bezogen auf entsprechende Leitungskapazitäten und Qualitätsansprüchen. Dies ermöglicht eine bedarfsorientierte und kundenspezifische

Konfiguration der Energieversorgung. Es ist zu erwarten, dass agentenbasierte Systeme in den stattfindenden Verhandlungsszenarien eine wesentliche Verbesserung der IT-Unterstützung des strategischen Beschaffungsprozesses liefern. Dabei kann eine schrittweise Implementierung durchgeführt werden, die von einfachen Kommunikationsagenten über ein Mehrfachagenten-System für Verhandlungen hin zu einem Mehrfachagenten-System für die Koordination von unternehmensübergreifenden Beschaffungsprozessen reicht (Turowski 2002a).

Die Integration von sozialen Netzwerken in die Modellierung strategischer Liefernetze für hybride Wertschöpfung scheint eine vielversprechende Möglichkeit zu sein, die Defizite der etablierten Informationssystemarchitekturen in Bezug auf hybride Wertschöpfung auszugleichen. Zum einen bieten soziale Netzwerke eine erweiterte Möglichkeit in der Identifikation und Evaluation von strategischen Liefernetzen. Exemplarisch kann hier das Angebot der IBM Blue Pages genannt werden (Koch, Richter & Schlosser 2007). Dieser Dienst ermöglicht eine Expertensuche zu spezifischen Themen und umfasst eine Basis von mehr als 450.000 Expertenprofilen. Innerhalb dieses Dienstes können Funktionen wie Tagging, Instant Messaging oder auch eine grafische Netzwerkdarstellung genutzt werden. Eine Expertensuche ermöglicht das Identifizieren von potenziellen Dienstleistungsanbietern. Zum zweiten bieten soziale Netzwerke durch ihre Anwenderzentrierung die Möglichkeit, hybride Wertschöpfung auf Kundenseite weitaus besser zu unterstützen wie etablierte Architekturen. So kann bereits festgestellt werden, dass soziale Netzwerke eine bessere Integration von Kunden in den Erstellungsprozess der Produkte zulässt und somit neue, kundenseitige Kreativitäts- und Innovationspotenziale ausgeschöpft werden können (Heidemann 2010). Abschließend kann festgehalten werden, dass gerade bei steigender Individualisierung und Komplexität der hybriden Wertschöpfung soziale Netzwerke eine beträchtliche Erweiterung der Möglichkeiten darstellt, eine IT-Unterstützung der Beschaffungsprozesse zu unterstützen.

5. Zusammenfassung und Ausblick

Ziel des vorliegenden Beitrags war die Klassifikation von Informationssystemarchitekturen im Kontext der Modellierung strategischer Liefernetze für hybride Wertschöpfung. Auf Basis einer Literaturstudie wurden hierzu vier verschiedene Informationssystemarchitekturen untersucht, inwieweit diese geeignet sind, strategische Liefernetze für hybride Wertschöpfung zu modellieren. Hierzu wurde ein Vergleichsrahmen entwickelt, der acht Merkmale mit insgesamt 24 Merkmalsausprägungen umfasst. Auf Basis dieses Vergleichsrahmens wurden Gestaltungsempfehlungen entwickelt, durch welche Informationssystemarchitekturen eine geeignete Unterstützung strategischer Netzwerkmodellierung für hybride Wertschöpfung erfolgen kann.

Trotz der Breite der untersuchten Architekturen kann festgehalten werden, dass die Unterstützung strategischer Netzwerkmodellierung für hybride Wertschöpfung durch Informationssystemarchitekturen unzureichend ist. Dementsprechend liefert dieser Beitrag erstmalig eine umfassende Bewertung aktueller Informationssystemarchitekturen und zeigt Potenziale auf, wie durch Integration unterschiedlicher Informationssystemarchitekturen die Unterstützung hybrider Wertschöpfung in einem strategischen Liefernetz verbessert werden kann. Der entwickelte Vergleichsrahmen bietet sowohl spezifische Merkmale für strategische Liefernetze wie auch für hybride Wertschöpfung und lässt sich leicht durch unternehmensspezifische Merkmale erweitern. Der Vergleichsrahmen kann daher für Unternehmen, die eine bessere IT-Unterstützung für hybride Wertschöpfung realisieren wollen, eine Entscheidungsunterstützung für die Auswahl der passenden Informationssystemarchitektur darstellen.

Dieser Beitrag stellt einen ersten Schritt in Richtung einer Typologisierung von strategischen Liefernetzen für hybride Wertschöpfung dar. Aufbauend auf den Ergebnissen dieses Beitrags liegt weiterer Forschungsbedarf in der Identifikation architekturübergreifender Aspekte in der Modellierung strategischer Liefernetze für hybride Wertschöpfung, vor allem im Kontext der Integration sozialer Netzwerke. Durch die Integration solcher Technologien scheint sich ein weites Spektrum an Optimierungspotenzial für die Gestaltung von strategischen Liefernetzen zu öffnen. Weiterer Forschungsbedarf besteht in der praktischen Validierung des Vergleichsrahmens. Hier bietet sich eine Anwenderbefragung an, um den bestehenden Vergleichsrahmen zu validieren sowie mögliche Erweiterungen zu erkennen.

6. Literaturverzeichnis

- Albani, Antonia, u.a. 2003. Komponentenmodell für die Strategische Lieferkettenentwicklung, in Uhr, Wolfgang, Esswein, Werner & Schoop, Eric (Hg.): Wirtschaftsinformatik 2003, 61–80.
- Albani, Antonia, Müssigmann, Nikolaus & Zaha, Johannes M. 2007. Reference model for the domain of strategic supply network development, in Fettke, Peter & Loos, Peter (Hg.): Reference modeling for business systems analysis. Hershey, PA: Idea Group Pub., 217–240.
- Backhaus, K. & Kleinkamp, C. 2001. Marketing von investiven Dienstleistungen, in Bruhn, M. & Meffert, H. (Hg.): Handbuch Dienstleistungsmanagement. Wiesbaden: Gabler, 73–101.
- Böhmman, Tilo & Krcmar, Helmut 2006. Komplexitätsmanagement als Herausforderung hybrider Wertschöpfung im Netzwerk, in Wojda, F. & Barth, A. (Hg.): Innovative Kooperationsnetzwerke. Wiesbaden: DUV, 81–106.
- Burianek, Ferdinand, u.a. 2007. Typologisierung hybrider Produkte: Ein Ansatz basierend auf der Komplexität der Leistungserbringung. (Arbeitsberichte des Lehrstuhls für Betriebswirtschaftslehre - Information, Organisation u. Management der TUM, 2007,01). München: TUM Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre - Information Organisation u. Management. URL: http://www.servbiz.de/Images/BuriaketaTypologisierung_tcm341-98404.pdf.

KAPITEL II: MANAGEMENT HYBRIDER WERTSCHÖPFUNG

II-2 BEITRAG: SERVICE- UND KOMPONENTENORIENTIERTE INFORMATIONSSYSTEMARCHITEKTUREN FÜR DIE STRATEGISCHE BESCHAFFUNG VON HYBRIDEN PRODUKTEN – EIN VERGLEICHSSRAHMEN

Burr, Wolfgang 2002. Service-Engineering bei technischen Dienstleistungen: Eine ökonomische Analyse der Modularisierung, Leistungstiefengestaltung und Systembündelung. Habilitation. Universität Hohenheim.

Carr, A. S. & Smeltzer, L. R. 1999. The relationship of strategic purchasing to supply chain management. *European Journal of Purchasing and Supply Management* 5(1), 43–51.

Carr, Amelia S. & Pearson, John N. 1999. Strategically managed buyer-supplier relationships and performance outcomes. *Journal of Operations Management* 17(5), 497–519. Online im Internet: URL: doi:10.1016/S0272-6963(99)00007-8.

Chen, Injazz J. & Paulraj, Antony 2004. Towards a theory of supply chain management: the constructs and measurements. *Journal of Operations Management* 22(2), 119–150.

Davis, Gordon B. & Olson, Margrethe H. 1985. Management information systems: Conceptual foundations, structure and development. 2. Aufl. New York [u.a.]: McGraw-Hill.

Engelien, Gerhard 1971. Der Begriff der Klassifikation: H. Buske.

Fremantle, Paul, Weerawarana, Sanjiva & Khalaf, Rania 2002. Enterprise Services. *Communications of the ACM* 45(10), 77–82.

Grote, Brigitte, Rose, Thomas & Peter, Gerhard 1999. Filter and broker: An integrated architecture for information mediation of dynamic sources. Ulm: FAW. (FAW-Dokumentation, 99001).

Hawryszkiewicz, Igor & Rose, Thomas 1995. Notification Agents for Maintaining Awareness: Proceedings of the Second Int. Conference on Concurrent Engineering: Research and Applications. McLean, Va., 305–314.

Heidemann, Julia 2010. Online Social Networks - Ein sozialer und technischer Überblick. *Informatik-Spektrum* 33(3), 262–271. Online im Internet: URL: <http://dx.doi.org/10.1007/s00287-009-0367-0>.

Heinrich, Lutz J. 1990. Der Prozess der Systemplanung und -entwicklung, in Kurbel, Karl & Strunz, H. (Hg.): *Handbuch Wirtschaftsinformatik*. Stuttgart: C.E. Poeschel, 199–214.

Johansson, J. E., Krishnamurthy, C. & Schlissberg, H. E. 2003. Solving the solutions problem. *McKinsey Quarterly*(3), 116–125.

Kaufmann, Lutz 2002. Purchasing and Supply Management: A Conceptual Framework, in Kaufmann, Lutz (Hg.): *Handbuch industrielles Beschaffungsmanagement: Internationale Konzepte - innovative Instrumente - aktuelle Praxisbeispiele*. Wiesbaden: Hahn, 3–33.

Kersten, Wolfgang, Zink, Thomas & Kern, Eva-Maria 2006. Wertschöpfungsnetzwerke zur Entwicklung und Produktion hybrider Produkte: Ansatzpunkte und Forschungsbedarf: *Wertschöpfungsnetzwerke: Schmidt*, 189–201.

Knoblich, H. 1972. Die typologische Methode in der Betriebswirtschaftslehre. *Wirtschaftswissenschaftliches Studium* 1 4, 141–147.

Knublauch, Holger & Rose, Thomas 2001. Werkzeugunterstützte Prozessanalyse zur Identifikation von Anwendungsszenarien für Agenten, in Jablonski, S., u.a. (Hg.): *Verteilte Informationssysteme auf der Grundlage von Objekten, Komponenten und Agenten: Proceedings der Verbundtagung VertIS 2001*, 37–53.

Koch, Michael, Richter, Alexander & Schlosser, Andreas 2007. Produkte zum IT-gestützten Social Networking in Unternehmen. *WIRTSCHAFTSINFORMATIK* 49(6), 448–455. Online im Internet: URL: <http://dx.doi.org/10.1007/s11576-007-0097-3>.

KAPITEL II: MANAGEMENT HYBRIDER WERTSCHÖPFUNG

II-2 BEITRAG: SERVICE- UND KOMPONENTENORIENTIERTE INFORMATIONSSYSTEMARCHITEKTUREN FÜR DIE STRATEGISCHE BESCHAFFUNG VON HYBRIDEN PRODUKTEN – EIN VERGLEICHSSRAHMEN

Kopanaki, Evangelina, u.a. 2000. The Impact of Interorganizational Information Systems on the Flexibility of Organizations: Proceedings of the Sixth Americas Conference on Information Systems (AMCIS). Long Beach, CA, 434.

Krafzig, Dirk, Slama, Dirk & Banke, Karl 2009. Enterprise SOA: Service-oriented architecture best practices. 8. print. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.

Krcmar, Helmut 1990. Bedeutung und Ziele von Informationssystem-Architekturen. WIRTSCHAFTSINFORMATIK 32(5), 395–402.

Lambert, Douglas M. & Cooper, Martha C. 2000. Issues in supply chain management. Industrial Marketing Management 29(1), 65–83.

Lamparter, Steffen, Becher, Silvio & Pirker, Michael 2010. A Generic Strategy Framework for Policy-directed Autonomous Trading Agents, in Schumann, Matthias, u.a. (Hg.): Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2010. Göttingen: Universitätsverlag Göttingen, 783–795.

Leimeister, Jan M. & Glauner, Christoph 2008. Hybride Produkte - Einordnung und Herausforderung für die Wirtschaftsinformatik. WIRTSCHAFTSINFORMATIK(3), 248–251.

McIvor, R., Humphreys, P. & McAleer, E. 1997. The evolution of the purchasing function. Journal of Strategic Change 6(3), 165–179.

Meier, H., Uhlmann, E. & Kortmann, D. 2005. Hybride Leistungsbündel. Werkstattstechnik online 95(7/8), 528–532.

Müller, G., Kohl, U. & Schoder, D. 1997. Unternehmenskommunikation: Telematiksysteme für vernetzte Unternehmen. Bonn: Addison-Wesley-Longman.

Reiss, M. & Präuer, A. 2001. Solutions Providing: Was ist Vision-was Wirklichkeit? Absatzwirtschaft 5(44), 48–53.

Richter, Alexander & Koch, Michael 2007. Social Software - Status quo und Zukunft. (Bericht 2007-01).

Rose, Thomas, Knublauch, Holger & Peinel, Gertraud 2000. Agenten in der pro-aktiven Prozessunterstützung. Industrie Management(4), 50–53. Online im Internet: URL: <http://www.knublauch.com/publications/IndustrieManagement-Agenten--Rose-Knublauch-Peinel-2000.pdf> [Stand 2011-03-11].

Sawhney, Mohanbir, Wolcott, Robert C. & Arroniz, Inigo 2006. The 12 Different Ways for Companies to Innovate. MIT Sloan Management Review 47(3), 74– 82.

Schild, Ulrich 2005. Lebenszyklusrechnung und lebenszyklusbezogenes Zielkostenmanagement. 1. Aufl. Wiesbaden, Göttingen: Dt. Univ.-Verl. (Gabler-Edition Wissenschaft).

Schmid, Beat F. 1993. Elektronische Märkte. WIRTSCHAFTSINFORMATIK 35(5), 465–480.

Schmidt, J. 2006. Social Software: Onlinegestütztes Informations-, Identitäts- und Beziehungsmanagement. Forschungsjournal Neue Soziale Bewegungen(2), 37–46.

Schrödl, Holger, Gugel, Patrick & Turowski, Klaus 2010. Modellierung strategischer Liefernetze für hybride Leistungsbündel, in Thomas, Oliver & Nüttgens, Markus (Hg.): Dienstleistungsmodellierung 2010: Interdisziplinäre Konzepte und Anwendungsszenarien. Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1– 18.

Sixtus, Mario 2005. W wie Wiki. URL: <http://www.zeit.de/2005/35/C-Humannetz-Glossar>.

Stemmann, Bernd 2006. Die Erfolgswahrscheinlichkeit von Standards für Geschäftsdaten. Dissertation. Universität Marburg.

KAPITEL II: MANAGEMENT HYBRIDER WERTSCHÖPFUNG

II-2 BEITRAG: SERVICE- UND KOMPONENTENORIENTIERTE INFORMATIONSSYSTEMARCHITEKTUREN FÜR DIE STRATEGISCHE BESCHAFFUNG VON HYBRIDEN PRODUKTEN – EIN VERGLEICHSSRAHMEN

Thomas, Oliver, Leyking, K. & Scheid, M. 2009. Vorgehensmodelle zur Entwicklung serviceorientierter Softwaresysteme, in Hansen, Hans R., u.a. (Hg.): Wirtschaftsinformatik 2009: Österreichische Computer Gesellschaft. (books@ocg.at, 246,), 181–192.

Thomas, Oliver, Walter, Philipp & Loos, Peter 2008. Product-Service Systems: Konstruktion und Anwendung einer Entwicklungsmethodik. WIRTSCHAFTSINFORMATIK(3), 208–219.

Turowski, Klaus 2002a. Agent-based e-commerce in case of mass customization. International Journal of Production Economics 75(1-2), 69–81. Online im Internet: URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/B6VF8-44HSYMF-8/2/47be08a67db9febb8f1e8637abe7a153>.

Turowski, Klaus 2002b. Vereinheitlichte Spezifikation von Fachkomponenten.

VDMA-Einheitsblatt 2003. Produktbegleitende Dienstleistungen für Kunststoff- und Gummimaschinen: Beuth.

Winter, Robert & Fischer, Ronny 2007. Essential Layers, Artifacts and Dependencies of Enterprise Architecture. Journal of Enterprise Architecture(5), 7–18.

KAPITEL III: MODELLIERUNG HYBRIDER WERTSCHÖPFUNG

Die Betrachtung der hybriden Wertschöpfung aus Managementperspektive hat aufgezeigt, dass die spezifischen Anforderungen hybrider Wertschöpfung mit etablierten Methoden und Prozessmodellen betrieblicher Leistungsfunktionen nur unzureichend beschrieben werden können. Dies macht die Neugestaltung betrieblicher Leistungsprozesse abgestimmt auf die Anforderungen hybrider Wertschöpfung notwendig. Eine Modellierung ist dabei der Prozess zur Erstellung von Informationssystemen, der auf unterschiedlichen Ebenen stattfinden kann: auf fachkonzeptioneller Ebene, auf der Ebene des DV-Konzeptes sowie auf der Ebene der Implementierung (Scheer & Schneider 2006). Die Beiträge in diesem Kapitel verfolgen daher das Ziel der Modellierung spezifischer Informationssystem-Aspekte im Bereich der Unternehmensfunktion der strategischen Beschaffung hybrider Leistungsbündel.

Der Beitrag B3: „Modellierung strategischer Liefernetze für hybride Wertschöpfung“ (Abschnitt III.1) untersucht die optimale Gestaltung eines Liefernetzwerkes, das auf die spezifischen Anforderungen in der hybriden Wertschöpfung ausgerichtet ist. Die Modellierung des angepassten Liefernetzwerkes erfolgt auf Basis eines Referenzmodells zur Entwicklung strategischer Liefernetzwerke, das um die spezifischen Anforderungen hybrider Leistungsbündel erweitert wird. Der Beitrag umfasst die Modellierung der zentralen Geschäftsobjekte hybrides Leistungsbündel, strategisches Liefernetzwerk und den Geschäftsprozess zur Identifikation von strategischen Liefernetzwerken auf fachkonzeptioneller Ebene.

Der Beitrag B4: „Towards a Reference Model for the Identification of Strategic Supply Chains for Value Bundles“ (Abschnitt III.2) vervollständigt die Modellierung des Teilprozesses der Identifikation von strategischen Liefernetzwerken für hybride Leistungsbündel. Hierzu wird eine Modellierung eines hybriden Bedarfes durchgeführt, der an ein Liefernetzwerk zur Bedarfsdeckung kommuniziert werden kann. Darüber hinaus wird in diesem Beitrag neben der Erweiterung der Netzwerkmodellierung für hybride Leistungsbündel die Lieferantenauswahl modelliert, indem der Informationsaufbereitungs- und Entscheidungsprozess auf fachkonzeptioneller Ebene modelliert wird. Das vervollständigte Referenzmodell wird im Rahmen von zwei Anwendungsfällen evaluiert.

Der Beitrag B5: „Purchasing Product-Service Bundles in Value Networks – Exploring the Role of SCOR“ (Abschnitt III.3) untersucht den Beschaffungsprozess aus strategischer Perspektive. Hierzu findet eine Analyse existierender Beschaffungsprozesse statt, die dann systematisch miteinander verglichen werden. Als Vergleichsrahmen hierzu dient das Supply Chain Operations Reference Framework SCOR (Supply-Chain Council 2008; Poluha 2005) als etabliertes Rahmenwerk für logistische Prozesse. Basierend auf den Erkenntnissen des systematischen Vergleichs

wird ein auf die spezifischen Anforderungen hybrider Wertschöpfung angepasster strategischer Beschaffungsprozess modelliert. Dieser Beschaffungsprozess wird anhand eines typischen Anwendungsfalls plausibilisiert.

Literatur (Abschnitt III)

Poluha, Rolf G. 2005. Anwendung des SCOR-Modells zur Analyse der Supply Chain: Explorative empirische Untersuchung von Unternehmen aus Europa, Nordamerika und Asien. Dissertation. Universität zu Köln.

Scheer, A. W. & Schneider, K. 2006. ARIS - Architecture of Integrated Information Systems, in Bernus, P., Mertins, K. & Schmidt, G. (Hg.): Springer-Verlag. (Handbook on Architectures), 605–623.

Supply-Chain Council 2008. Supply-Chain Operations Reference-model: SCOR Overview Version 9.0. URL: <http://www.supply-chain.org/f/SCOR%2090%20Overview%20Booklet.pdf> [Stand 2011-01-28].

III-1 BEITRAG: MODELLIERUNG STRATEGISCHER LIEFERNETZE FÜR HYBRIDE LEISTUNGSBÜNDEL

Autoren:	<p>Holger Schrödl Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Systems Engineering Universität Augsburg Universitätsstraße 16 86159 Augsburg holger.schroedl@wiwi.uni-augsburg.de</p> <p>Patrick Gugel Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Systems Engineering Universität Augsburg Universitätsstraße 16 86159 Augsburg patrick.gugel@wiwi.uni-augsburg.de</p> <p>Klaus Turowski Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Systems Engineering Universität Augsburg Universitätsstraße 16 86159 Augsburg klaus.turowski@wiwi.uni-augsburg.de</p>
Referenz:	<p>Schrödl, H., Gugel, P., & Turowski, K. (2010). Modellierung strategischer Liefernetze für hybride Leistungsbündel. In O. Thomas & M. Nüttgens (Eds.), Dienstleistungsmodellierung 2010. Interdisziplinäre Konzepte und Anwendungsszenarien (Vol. 577, pp. 1-18). Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.</p>

Zusammenfassung

Unternehmen suchen zur Vermeidung von Niedrigpreisstrategien intensiv nach neuen Wegen, sich in einem globalen Markt vom Wettbewerb zu unterscheiden. Eine vielversprechende Antwort bieten hybride Leistungsbündel als Möglichkeit, bestehende Angebote eigenständiger Produkte und Services zu einer integrierten Problemlösung

für spezifische Kundenanforderungen auszuweiten. Diese Differenzierungsstrategie führt zu einer steigenden Abhängigkeit zwischen dem anbietendem Unternehmen und dessen Lieferanten. Liefernetze fungieren im Gegensatz zu einer lieferantenzentrierten Beschaffungsstrategie als wesentlicher Wegbereiter in der Gestaltung integrierter Lösungsangebote. Dennoch ist der Einfluss von Liefernetzwerken auf das Management von hybriden Produkten weitgehend unerforscht. Vorallem die Entwicklung strategischer Liefernetze bietet Unternehmen die Möglichkeit, langfristige Lieferantenverbindungen zu etablieren. In diesem Beitrag wird eine Erweiterung bestehender Referenzmodellierungen für die Entwicklung strategischer Liefernetze auf die Anforderungen hybrider Leistungsbündel vorgestellt. Diese Entwicklung strategischer Liefernetze umfasst die Funktionen Identifikation, Bewertung und Auswahl von Liefernetzen für einen spezifischen Bedarf eines hybriden Leistungsbündels. Hierzu werden die Datensicht, die Funktionssicht und die Steuerungssicht eines bestehenden Modells erweitert und damit an die spezifischen Bedürfnisse hybrider Leistungsbündel angepasst ist. Das konzipierte Modell wird anhand ausgewählter Fallstudien evaluiert.

1. Einführung

Globale Marktszenarien führen dazu, dass Angebote sehr leicht vergleichbar sind. Dies trifft sowohl im Bereich der Angebote von Produktionsunternehmen wie auch von Dienstleistungsunternehmen zu. In solchen vergleichbaren Angebotssituationen ist häufig eine Preisführerschaft der Schlüssel, um Marktanteile zu gewinnen. Unternehmen, die ihre Marktanteile im Wesentlichen über eine Preisführerschaft erzielen, haben tendenziell weniger strategischen Entwicklungsspielraum. Eine strategisch bedeutsame Art, sich gegenüber dem Mitbewerber in vergleichbaren Märkten zu differenzieren, ist das Anbieten von hybriden Leistungsbündeln (Burr 2002). Hybride Leistungsbündel stellen dabei eine integrierte Kombination von physikalischen Produkten und immateriellen Dienstleistungen dar mit dem Ziel, ein spezifisches Kundenproblem zu lösen (Hirschheim, Klein & Lyytinen 1995).

Liefernetze bestehen aus mehreren voneinander unabhängigen Lieferanten, von denen einer dieser Lieferanten als fokaler Lieferant bezeichnet wird. Der fokale Lieferant ist der Lieferant, der das Angebot an den Kunden erstellt. Der fokale Lieferant organisiert alle Aspekte des hybriden Leistungsbündels im Liefernetz. Trotz der Komplexität der Organisation von Liefernetzen ist der Vorteil dieser Organisationsform auf das Angebot hybrider Leistungsbündel enorm: Das Hauptaugenmerk auf dieser Organisationsform liegt in der Verbindung von Geschäftsprozessen und stellt daher eine wertvolle Methode dar, hybride Leistungsbündel zu organisieren. Betrachtet man hoch integrierte Leistungsbündel, so erfolgt das Ausliefern solcher Angebote im Rahmen eines Service Prozesses, der nahtlos in die relevanten Kundenprozesse integriert ist.

Aktuelle Forschungsergebnisse zeigen, dass das Management von hybriden Leistungsbündeln in Informationssystemen etablierte Geschäftsprozesse vor neue Herausforderungen stellt. So lassen sich hybride Leistungsbündel in Geschäftsprozessen wie beispielsweise Supply Chain Management nur unzureichend darstellen. Die Forschung im Bereich der hybriden Wertschöpfung konzentriert sich auf Modelle und Methoden zur Konstruktion solcher Lösungen. Die Diskussion über das Verhalten hybrider Leistungsbündel in Liefernetzen steht noch aus.

Die zentrale Forschungsfrage für den vorliegenden Beitrag lautet: welche Elemente muss ein Modell für die Entwicklung eines strategischen Liefernetzes für hybride Leistungsbündel enthalten? Hierzu werden bestehende Ansätze zur Referenzmodellierung strategischer Liefernetze betrachtet (Albani, Müssigmann & Zaha 2007) und auf die Anforderungen für das Management hybrider Leistungsbündel erweitert. Das Ergebnis ist dabei eine funktionale Spezifikation eines Modells. Der praktische Nutzen eines solchen Modells wurde durch bisherige Diskussionen mit unterschiedlichen Experten über bereits bestehende Modelle zur Entwicklung strategischer Netzwerke erkannt.

Der Beitrag ist wie folgt strukturiert: in Kapitel 2 wird der aktuelle Forschungsstand zu den Themen hybride Leistungsbündel, Liefernetze, strategische Beschaffung und der Modellierung strategischer Liefernetze dargestellt. In Kapitel 3 werden die Elemente eines Referenzmodells vorgestellt, das eine Entwicklung strategischer Liefernetze für hybride Leistungsbündel beschreibt. Hierzu werden die Elemente, die eine Erweiterung bisheriger Modelle strategischer Liefernetz, in Form entsprechender Modellierungen vorgestellt. In Kapitel 4 werden die Erweiterungen des Referenzmodells auf zwei unterschiedliche Anwendungsfälle angewendet. Kapitel 5 gibt eine Zusammenfassung und zeigt künftigen Forschungsbedarf auf.

2. Aktueller Forschungsstand

2.1 Hybride Leistungsbündel

Im Allgemeinen sind hybride Leistungsbündel eine Kombination aus physischen Produkten, Dienstleistungen sowie immateriellen Werten wie beispielsweise Garantien oder erworbene Rechte. In Abhängigkeit des Grades der Ausprägung der einzelnen Bestandteile können hybride Leistungsbündel in vier Grundbestandteile zerlegt werden: standardisierte physische Produkte, standardisierte Dienstleistungen sowie kundenspezifische Produkte und kundenspezifische Dienstleistungen. Die Unterteilung dieser vier Elemente ist nicht dichotom, aber die Übergänge zwischen diesen Elementen sind linear in dem Sinne, dass es mehrere Möglichkeiten gibt, diese Elemente zu einem hybriden Leistungsbündel zu kombinieren. Eine Übersicht hierzu zeigt Abbildung 1. Ein zentraler Aspekt des Konzeptes eines hybriden Leistungsbündels ist der Startpunkt der Leistungserbringung. Hierbei dient nicht ein einzelner Service als

auslösendes Moment, sondern der Kundenwunsch, ein spezifisches Problem zu lösen (Hirschheim, Klein & Lyytinen 1995). Zusammengefasst ist ein hybrides Leistungsbündel eine Kombination aus physikalischen Produkten, Dienstleistungen und immateriellen Gütern, die auf ein spezifisches Kundenbedürfnis ausgerichtet ist.

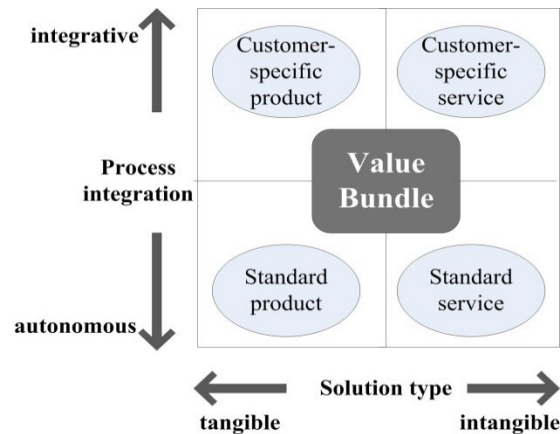


ABB. 1: ZUSAMMENSETZUNG HYBRIDER LEISTUNGSBÜNDEL

Integration ist ein zentraler Bestandteil hybrider Leistungsbündel. Dabei bedeutet Integration nicht nur die Bündelung von Produkten und Dienstleistungen im Sinne einer kombinierten Lösung, sondern auch die Prozessintegration auf Kunden- und Lieferantenseite (Janiesch u.a. 2006). Der Grad der Integration in hybriden Leistungsbündeln ist dabei variabel (Fettke & Loos 2007). Auf der einen Seite existieren standardisierte physische Produkte, die mit einer Dienstleistung kombiniert sind, die einen direkten Bezug zum physischen Produkt aufweist. Auf der anderen Seite existieren Geschäftsmodelle wie Performance Contracting, wo das Angebot des hybriden Leistungsbündels aus einer Reihe von Servicevereinbarung zur Erbringung einer bestimmten Leistung besteht (Corsten & Gössinger 2008). Solche Servicevereinbarungen verwenden physische Produkte und Dienstleistungen in Form eines hybriden Leistungsbündels, allerdings nutzt der Kunde dieses Leistungsbündel ausschließlich in Form der Servicevereinbarungen. Aus einer Kundensicht ist es nicht möglich, die physischen Anteile von den Dienstleistungsanteilen zu trennen.

Die Zusammensetzung hybrider Leistungsbündel über deren Produktlebenszyklus hinweg ist nicht notwendigerweise konstant. Dabei kann der Produktlebenszyklus in drei Abschnitte geteilt werden: Produktherstellung, Produktnutzung und Produkt-Nachnutzung (Crawford u.a. 2005). Im ersten Abschnitt der Produktherstellung liegt der Fokus auf der Identifikation, Evaluation und dem Aufbau von Beziehungen zwischen relevanten Lieferanten, die für das spezifische hybride Leistungsbündel in Frage kommen. Im Abschnitt der Produktnutzung liegt der Schwerpunkt auf die Interaktion zwischen dem Kunden und den Lieferanten, auf der Erfüllung der Servicevereinbarungen und weiteren intangiblen Werten. Im Abschnitt der

Nachnutzung liegt der Fokus auf der Ausserbetriebnahme des hybriden Leistungsbündels in einer angemessenen Art und Weise oder dem Ersetzen des hybriden Leistungsbündels durch eine Folgelösung.

Hoch integrierte hybride Leistungsbündel mit einem signifikanten Anteil von Dienstleistungen und intangiblen Werten sind nennenswert in die Geschäftsprozesse des Kunden eingebunden. Betrachtet man Performance Contracting als Form der höchsten Integration, so stellt diese Leistungsform Subprozesse von betrieblichen Leistungsprozessen des Kunden dar. Setzt man eine adäquate Informationssysteminfrastruktur voraus, so werden aus Prozesssicht drei mögliche Prozessintegrationsformen zwischen den Leistungsprozessen der Anbieter und den Leistungsprozessen des Kunden unterschieden: Prozessintegration durch den fokalen Lieferanten, Prozessintegration durch eine Kombination aus dem fokalen Lieferanten und einem oder mehreren Sublieferanten oder Prozessintegration direkt durch Sublieferanten des fokalen Lieferanten (Abbildung 2).

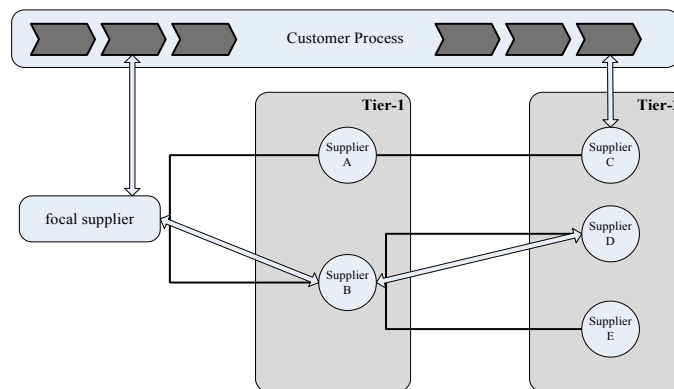


ABB. 2: PROZESSINTEGRATION VON LIEFERNETZEN IN KUNDENPROZESSE

2.2 Liefernetze

Es gibt mehrere Möglichkeiten, um Angebote, die auf hybriden Leistungsbündeln basieren, zu erstellen. Diese Möglichkeiten sind dabei auf die Kernkompetenzen der anbietenden Unternehmen ausgerichtet. Mögliche Formen der Realisierung werden dabei in einer hierarchischen Form, einer Kooperationsform und einer Marktform erzielt (Burianek u.a. 2007). Unternehmen, die eine Fokussierung als Hersteller oder Produzent aufweisen, können durch den Aufbau eigener Serviceorganisationen innerhalb des Unternehmens ein hybrides Leistungsangebot entwickeln. Das gleiche Szenario gilt auch für Unternehmen, die eine Fokussierung als Dienstleister aufweisen und durch den Aufbau von Produktorganisationen innerhalb des Unternehmens die Möglichkeit schaffen, ein hybrides Leistungsangebot zu erstellen. Die zweite Option zur Erbringung hybrider Leistungsangebote ist das Generieren kombinierter Angebote auf dem Markt. Das anbietende Unternehmen kauft zusätzliche Services oder Produkte auf

dem Markt und kombiniert diese zu einem eigenen hybriden Leistungsangebot. Die dritte Option ist der Aufbau enger Kooperationen zwischen unterschiedlichen Zulieferfirmen im Sinne eines Netzwerkverbundes (Davis & Olson 1985). Diese Möglichkeit führt zur Etablierung von Liefernetzen für hybride Leistungsبündel.

Liefernetze bestehen aus mehreren unabhängigen Lieferanten, von denen einer eine ausgezeichnete Position als fokaler Lieferant einnimmt. Dieser fokale Lieferant steht im kommerziellen Kontakt mit dem Kunden (Abbildung 3). Der fokale Lieferant organisiert alle Aspekte des hybriden Leistungsبündels im Liefernetz. Trotz der Komplexität der Organisation von Liefernetzen sind die Vorteile dieser Organisationsform für hybride Leistungsبündel enorm. Das Hauptaugenmerk auf dieser Organisationsform liegt in der Kopplung der Geschäftsprozesse der beteiligten Teilnehmer und ist daher eine wertvolle Methode, hybride Leistungsبündel zu organisieren. Werden hoch integrierte hybride Leistungsبündel betrachtet, so erfolgt die Leistungserbringung eines solchen hybriden Leistungsبündels in Form eines Serviceprozesses, der nahtlos an die jeweiligen Kundenprozesse angebunden ist.

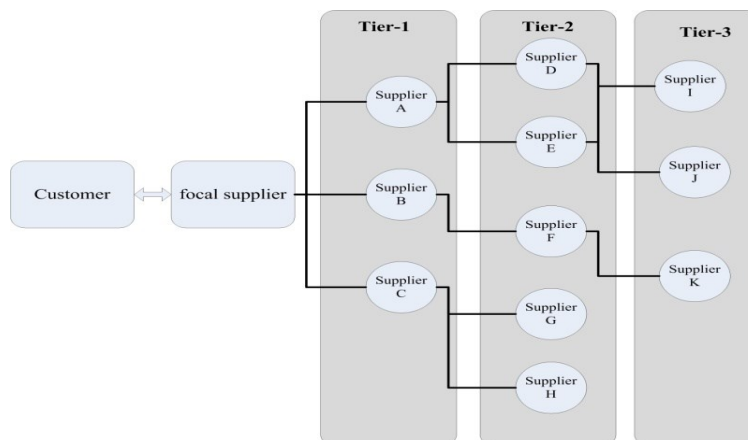


ABB. 3: LIEFERNETZ FÜR HYBRIDE LEISTUNGSBÜNDEL

Im Sinne strategischer Liefernetze sind hybride Leistungsبündel solche Leistungsبündel, die aus Komponenten zusammengesetzt sind, die von mehreren unterschiedlichen Lieferanten kommen. Die Lieferanten für die unterschiedlichen Komponenten des hybriden Leistungsبündels werden als unabhängige Unternehmen betrachtet. Mit Rücksicht auf die Kundenperspektive auf ein hybrides Leistungsبündel wird ein Lieferant als fokaler Lieferant identifiziert. Dieser fokale Lieferant hat den kommerziellen Kontakt zum Kunden und ist darüber hinaus die Wurzel des Liefernetzes. Alle anderen Lieferanten (Netzwerkknöten) sind direkt oder indirekt, d.h. durch einen anderen Lieferanten, mit dem fokalen Lieferanten verbunden (Kante).

2.3 Strategische Beschaffung

Lange Zeit wurde die Beschaffung ausschließlich als innerbetriebliches Vollzugsorgan betrachtet, das produktions- und absatzpolitische Entscheidung zu erfüllen hatte (Arnold & Essig 2000; Kaufmann 2001). Heute wird jedoch die hohe strategische Bedeutung der Beschaffungsfunktion – in Wissenschaft und Praxis – weitgehend anerkannt (Holbach 2002; Kaufmann 2001; Krampf 2000). Deutlich wird dies insbesondere bei der Betrachtung des wertmäßigen Volumens, das durch die Beschaffungsfunktion verantwortet wird und rechtfertigt deren Schlüsselrolle innerhalb eines Unternehmens. Tabelle 1 ist zu entnehmen, dass der Anteil des Beschaffungsvolumens am Bruttoproduktionswert des verarbeitenden Gewerbes im Jahr 2000 durchschnittlich 69,0% betrug.

Branche	Beschaffungsvolumen in % des Bruttoproduktionswertes
Chemische Industrie	71,0
Kraftwagen und Kraftwagenteile	79,9
Maschinenbau	62,8
Rundfunk-, Fernseh- und Nachrichtentechnik	76,4
Verarbeitendes Gewerbe insgesamt	69,0

TABELLE 1: . ANTEIL DES BESCHAFFUNGSVOLUMENS AM BRUTTOPRODUKTIONSWERT DES VERARBEITENDEN GEWERBES IN PROZENT IM JAHR 2000 (STATISTISCHES BUNDESAMT 2002)

Der hohe Anteil der Beschaffungsaufgabe an den Gesamtkosten verbirgt gleichzeitig auch grundsätzliches Potential zur Kostensenkung und Leistungsverbesserung. Damit hat die Beschaffungsfunktion unmittelbaren und mittelbaren Ergebniseinfluss und ist als solches als eine wichtige und permanent auszuübende Kernfunktion zu interpretieren (Carr & Pearson 1999; Kienzle).

Durch die Erschließung der genannten Potenziale kann die Beschaffung der Realisierung von Wettbewerbsvorteilen dienen (Carr & Smeltzer 1997; Arnold & Essig 2000; Mol 2003). Dabei sind Wettbewerbsvorteile keineswegs nur auf den Absatzmärkten zu erkennen. Durch die bedingte zunehmende Konzentration auf Kernkompetenzen und einer damit einhergehenden Spezialisierung von Lieferanten, ist eine Entwicklung von Käufer- in Richtung Verkäufermärkte zu beobachten (Weigand 1998; Kuhl 1999). Damit führen also alle Bestrebungen sowohl zu einer Verbesserung der Wettbewerbssituation des beschaffenden (fokalen) Unternehmens auf den Absatzmärkten als auch zu einer Verbesserung für die angeschlossenen Lieferanten (Kuhl 1999).

Gleichzeitig vermehren sich aber durch diese Entwicklung und weitere bekannte äußere Einflüsse, wie bspw. die Globalisierung der Märkte, zunehmende Produktkomplexität, Verkürzung der Produktlebenszyklen, die Probleme innerhalb des ohnehin überwiegend

als komplex, dynamisch und diskontinuierlich beschriebene Umfeld der Beschaffungsaufgabe (Kienzle; Holbach 2002). Die strategische Beschaffung als Teil der gesamten Beschaffungsfunktion hat als Hauptaufgabe die Analyse und zielorientierte Gestaltung bzw. Beeinflussung beschaffungsrelevanter Faktoren (Roland 1993; Large 2006). Dabei sind die Faktoren den drei Aufgabenbereiche: Markt, Lieferanten und das Unternehmen selbst zuzuordnen (Friedl 1990; Roland 1993; Ernst 1996). In vorliegendem Beitrag liegt der Fokus auf der Betrachtung der lieferantenbezogenen Aufgaben. Explizit auf den Aufgaben für den Aufbau und das Management einer guten und effektiven Lieferantenbasis. Diese bedingen das Vorhandensein einer Methode zur Identifikation, Selektion und Qualifizierung von möglichen Lieferanten. Grundlage bildet zunächst die Abbildung der Struktur der identifizierten Lieferantenbasis, über Tiers hinweg, als Liefernetz. Ausgehend von diesem Modell lassen sich kundenwunschorientiert flexible (alternative) Wertschöpfungsketten bilden, bewerten und auswählen. Die Durchführung dieser Aufgaben ist aufgrund der komplexen Liefernetzstrukturen nur unter Einsatz moderner Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) möglich (Kopanaki u.a. 2000).

2.4 Bestehende Referenzmodelle für die Beschaffung hybrider Leistungsbündel

Um den derzeitigen Stand der (Referenz-)Modellierung für die strategische Beschaffung erfassen zu können, wurden bestehende (Referenz-)Modelle und deren Analysen betrachtet.

(Becker, Beverungen & Knackstedt 2008) konnten insgesamt 13 Referenzmodelle für den Bereich der Produktion sowie 15 Referenzmodelle für den Bereich der Dienstleistungen identifizieren. Nur drei der identifizierten Modelle beziehen sich auf Aspekte hybrider Wertbündel. Jedoch stellen sie fest, dass diese Modelle lediglich auf spezielle Teilgebiete ausgerichtet sind und damit der Erklärungsbeitrag zum Fachgebiet der hybriden Leistungsbündel bezogen auf die integrierte Sicht von Leistungsbündel und Produktlebenszyklus nur sehr begrenzt ist (Becker, Beverungen & Knackstedt 2008).

Im Bereich der strategischen Beschaffung von Dienstleistungen wurden durch (Thiell 2006) acht Beiträge identifiziert. Er bemängelt insgesamt die geringe Aufmerksamkeit von Forschung und Praxis, die der strategischen Dienstleistungsbeschaffung trotz festgestellter Defizite gewidmet wird. Der Schwerpunkt der Veröffentlichungen sei im Bereich der operativen Beschaffung zu finden (Thiell 2006). Die ausgewählten Publikationen befassen sich überwiegend mit konkreten Strategien, Konzepte und Problemanalysen, eine Ableitung auf hybride Leistungsbündel und deren strategischer Beschaffung ist nur stark limitiert möglich.

Bei der Untersuchung von Referenzmodellen zur Modellierung von strategischen Liefernetzen ist lediglich der Ansatz von (Albani, Müssigmann & Zaha 2007) des „Strategic Supply Network Planning“ (SSND) nennen. Im Zentrum des Modells stehen zwei funktionale Aspekte der strategischen Beschaffung: die strategische Bedarfsplanung und die Modellierung strategischer Liefernetze. Das Modell bezieht sich aber im Kern lediglich auf handelbare Waren. Eine Anwendbarkeit auf Dienstleistungen bzw. hybrider Leistungsbündel ist in der Form nicht gegeben. Allerdings könnte durch eine Erweiterung der Sichten des bestehenden Modells eine Anwendbarkeit für das Management hybrider Leistungsbündel erreicht werden.

Für die Modellierung komplexer hybrider Leistungsbündel liefern (Becker u.a. 2009) bereits ein erstes Grundgerüst für die Datensicht, dieses gilt es gemäß den Anforderungen der strategischen Beschaffung zu überprüfen und gegebenenfalls anzupassen bzw. zu erweitern.

Abschließend lässt sich feststellen, dass bisher keine unmittelbare (Referenz)-Modellunterstützung im Bereich der strategischen Beschaffung für hybride Leistungsbündel existiert. Jedoch lassen sich bestehende (Referenz-)Modelle als Basis nutzen, um diese Lücke zu schließen.

3. Modellierung eines strategischen Liefernetzes für hybride Leistungsbündel

3.1 Konstruktionsmethode

Wie in Abschnitt 2.4 dargestellt weisen in der aktuellen Literatur dokumentierte (Referenz)-modelle zur Entwicklung strategischer Liefernetze im Hinblick auf hybride Leistungsbündel Defizite auf. Daher werden im vorliegenden Beitrag bestehende Modelle um die spezifischen Anforderungen im Management hybrider Leistungsbündel angepasst und erweitert. Der zentrale Aspekt strategischer Liefernetze – die Etablierung und das Management von langfristigen Beziehungen unter unterschiedlichen Lieferanten verändert sich durch die Betrachtung hybrider Leistungsbündel nicht. Die Organisationsform ist ein Wertschöpfungsnetz. Daher wird an dieser Stelle auf eine Betrachtung der Organisationssicht verzichtet. Wesentlichen Anpassungsbedarf gibt es aber in den Funktionen Bedarfsplanung und Netzwerkmodellierung. Diese Funktionen werden daher in diesem Beitrag näher beleuchtet und durch Anpassungen und Erweiterungen in der Datensicht, in der Funktionssicht und der Steuerungssicht beschrieben. Zur Beschreibung der Erweiterungen des Referenzmodells strategischer Liefernetze für hybride Leistungsbündel werden zunächst semantische Datenmodelle modelliert (Abbildungen 4, 5, 7). Ergänzend wird der Geschäftsprozess der Identifikation strategischer Liefernetze dargestellt. Grundlage der Darstellungen sind hierbei das Referenzmodell

zur Entwicklung strategischer Liefernetze (Albani, Müssigmann & Zaha 2007) sowie des Modellierungsansatzes für hybride Leistungsbündel (Becker u.a. 2009). Als Darstellungsmethode wird ARIS (Scheer 1999) verwendet.

3.2 Strategische Bedarfsplanung

Die erste Funktion des Modells ist die strategische Bedarfsplanung. Der erste Geschäftsprozess der Funktion strategische Bedarfsplanung ist die Klassifikation aller zu beschaffenden Güter und Dienstleistungen mit einer konsistenten, eindeutigen Identifikation. Diese eindeutige Identifikation kann dann an alle Lieferanten kommuniziert werden. Für standardisierte Einkaufsgüter und Standarddienstleistungen können etablierte Klassifikationsmethoden wie beispielsweise eCl@ss (eCl@ss e.V.) verwendet werden. Für kundenspezifische Güter und Dienstleistungen gilt es, eine passende, netzwerkweit eindeutige Identifikation einzuführen. Dadurch wird sichergestellt, dass alle Knoten des zukünftigen Netzwerkes in der Lage sind, die Informationen über das hybride Leistungsbündel und dessen Bestandteile zu verarbeiten. Darüber hinaus werden einzelne Komponenten unterschiedlicher hybrider Leistungsbündel nach definierten Kriterien gruppiert. Kriterien sind hierbei beispielsweise das Gesamteinkaufsvolumen oder die Bedeutung der Komponente für das Unternehmen. Demzufolge gilt es, entsprechende Beschaffungsstrategien unternehmensspezifisch zu entwickeln. Um den bestehenden Referenzprozess auf die Bedürfnisse hybrider Leistungsbündel auszuweiten, wird zunächst im Rahmen eines semantischen Datenmodells das zentrale Informationsobjekt neu definiert. Waren im Referenzprozess die zu beschaffenden Güter das zentrale Informationsobjekt, so sind es für die Erweiterung des Prozesses die hybriden Leistungsbündel, die zu beschaffen sind (Abbildung 4)

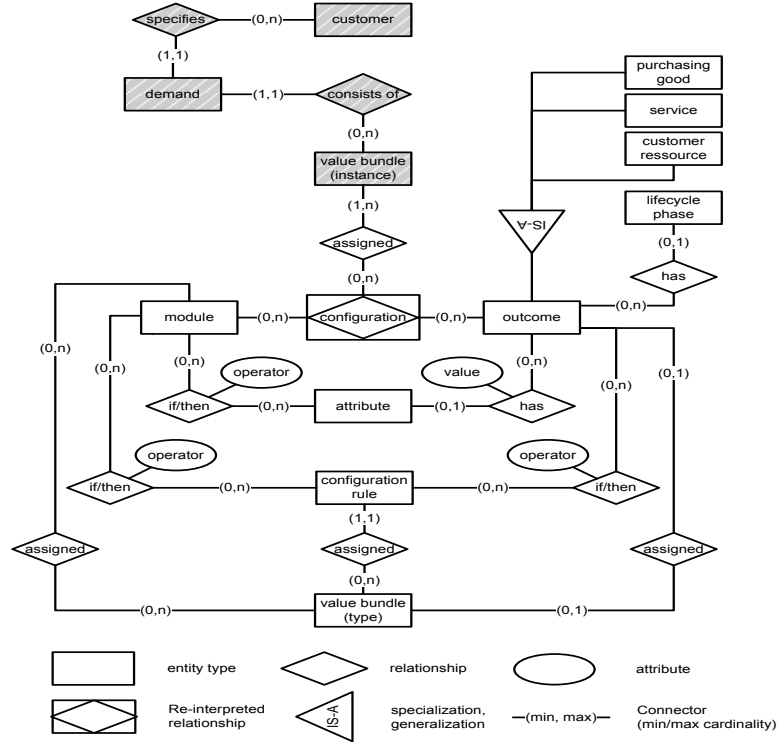


ABB. 4: SEMANTISCHES DATENMODELL FÜR HYBRIDE LEISTUNGSBÜNDEL

Mit dem Startpunkt der Spezifikation des Kundenwunsches, der eine Instanziierung eines hybriden Leistungsbündels darstellt, werden sowohl Daten von den direkten Lieferanten wie auch von allen Sublieferanten gesammelt, um die strategische Netzwerkmodellierung zu unterstützen. Der spezifische Kundenwunsch besteht aus einer spezifischen Konfiguration von Modulen und Leistungen, die sich in dem Lösungsraum des hybriden Leistungsbündels befinden. Dabei entspricht der Lösungsraum allen zulässigen Konfigurationen eines hybriden Leistungsbündels und wird im Diagramm als value bundle (type) bezeichnet. Hybride Leistungsbündel sind zusammengesetzt aus Modulen und Leistungen. Module sind Building Blocks, die sich selbst enthalten können und eine gewisse Menge an Leistungen umfassen. Diese Module können in unterschiedlichen hybriden Leistungsbündeln wiederverwendet werden. Leistungen sind das Ergebnis eines ökonomischen Vorgangs und können daher physische Güter, Dienstleistungen oder Kundenressourcen sein. Module und Leistungen werden über Attribute beschrieben. Die Attribute sind dabei sowohl für physische wie auch für service-orientierte Leistungen gültig. Die Kombinationen von unterschiedlichen Modulen und Leistungen kann eingeschränkt sein. Um diese Einschränkungen darzustellen, werden Konfigurationsregeln verwendet. Diese Konfigurationsregeln schränken den Lösungsraum ein und stellen die Konsistenz der hybriden Leistungsbündel sicher.

3.3 Strategische Netzwerkmodellierung

Zur strukturierten Modellierung von strategischen Liefernetzen folgt dieser Beitrag den Vorschlägen in (Albani, Müssigmann & Zaha 2007). Die einzelnen Funktionen der Modellierung eines möglichen Liefernetzes sind dabei in drei Unterbereiche segmentiert: Identifikation, Bewertung und Auswahl von Liefernetzen. Für die Identifikation eines möglichen Liefernetzes wird der Bedarf für ein hybrides Leistungsbündel spezifiziert und an potenzielle oder bestehende Lieferanten im Liefernetz kommuniziert. Der fokale Lieferant sendet dabei den Bedarf für das hybride Leistungsbündel an die Lieferanten in Tier-1. Diese Lieferanten überprüfen, ob sie den jeweiligen Bedarf erfüllen können oder, falls dies nicht zutrifft, senden einen Bedarf ihrerseits an ihre Sublieferanten in Tier-2. Dabei kann sowohl die Situation eintreten, dass der Lieferant in Tier-1 den gesamten Bedarf nicht erfüllen kann und diesen vollständig an seine Lieferanten in Tier-2 weiterleitet. Zum anderen kann eintreten, dass der Lieferant in Tier-1 den Bedarf nur teilweise erfüllen kann und den Teil, den er selbst nicht erfüllen kann, an seine Sublieferanten in Tier-2 weiterleitet. Dieses Verfahren setzt sich subsequent auf alle im Liefernetz vorhandenen Ebenen fort. Im letzten Schritt werden die vom fokalen Lieferanten angeforderten Informationen über das Liefernetz eingesammelt, aggregiert und als Liefernetz visualisiert. In der Visualisierung stellt jeder mögliche Lieferant einen Netzwerkknoten dar.

Dieses Verfahren führt möglicherweise zu mehreren Liefernetzen, die in der Lage wären, den Bedarf des hybriden Leistungsbündels zu decken. In diesem Fall muss der fokale Lieferant entscheiden, welches dieser möglichen Liefernetze gewählt wird, um den spezifizierten Bedarf zu decken. Hierzu wird eine Bewertung der möglichen Liefernetze durchgeführt. Die Bewertung von Liefernetzen basiert auf definierten Bewertungskriterien und einer dazu korrespondierenden Bewertungsmethode. Mögliche Bewertungsmethoden sind beispielsweise ein multikriterieller, gewichteter Vektor (Müssigmann 2006). Das Ergebnis der Bewertung ist eine sortierte Liste aller möglichen Liefernetze, die geeignet sind, den Bedarf des hybriden Leistungsbündels zu erfüllen. Der fokale Lieferant nimmt basierend auf der Bewertung die Auswahl des entsprechenden Liefernetzes vor. Zur Etablierung des strategischen Liefernetzes ist es notwendig, die Beschaffungsbedingungen zu verhandeln und daraufhin eine Vertragsgrundlage mit den Lieferanten in dem ausgewählten Liefernetz zu schließen. In Abbildung 5 wurde das semantische Datenmodell aus Abschnitt 3.2 um die Komponenten erweitert, die für die Identifikation des Liefernetzes relevant sind.

III-1 BEITRAG: MODELLIERUNG STRATEGISCHER LIEFERNETZE FÜR HYBRIDE LEISTUNGSBÜNDEL



Die schattierten Objekte verbinden die unterschiedlichen semantischen Datenmodelle untereinander. Ausgehend vom Kundenwunsch, der durch eine Instanziierung eines hybriden Leistungsbündels dargestellt wird, ist es notwendig, alle Lieferanteninformationen von Tier-1 bis Tier-n einzusammeln. Das Liefernetz, das vom fokalen Lieferanten ausgewählt wurde, den Kundenbedarf zu decken, ist ein Netzwerk auf Lieferanten, die Informationen an den Kunden weitergeben. Diese Informationen werden für die Entwicklung des Liefernetzes genutzt. Im Datenmodell wird das Netzwerk auf Lieferanten als komplexes Monitoring-Objekt repräsentiert, wobei jeder einzelne Lieferant als elementares Monitoring-Objekt dargestellt wird. Dieses elementare Monitoring-Objekt steht in direkter Beziehung zu einem Vertrag. Zu einem speziellen Zeitpunkt liefert jeder Lieferant Informationen über die Dienstleistungsausprägung, die Produktausprägungen, die Konfiguration des hybriden Leistungsbündels, Finanzdaten und weitere relevante Daten. Diese Informationen werden als kundenerzeugte Daten bezeichnet. Kundenerzeugte Daten können dabei Zieldaten oder aktuelle Performancedaten sein. Der Kunde erhält die Informationen aller komplexen Monitoring-Objekte, um das Liefernetz zu bewerten. Dabei sind

unterschiedliche Bewertungsmethoden über unterschiedliche Bewertungskriterien definiert.

Der gesamte Prozess der Identifikation des Liefernetzes für den spezifischen Bedarf eines hybriden Leistungsbündels, der von einem Kunden geäußert wird, ist in Abbildung 6 dargestellt.

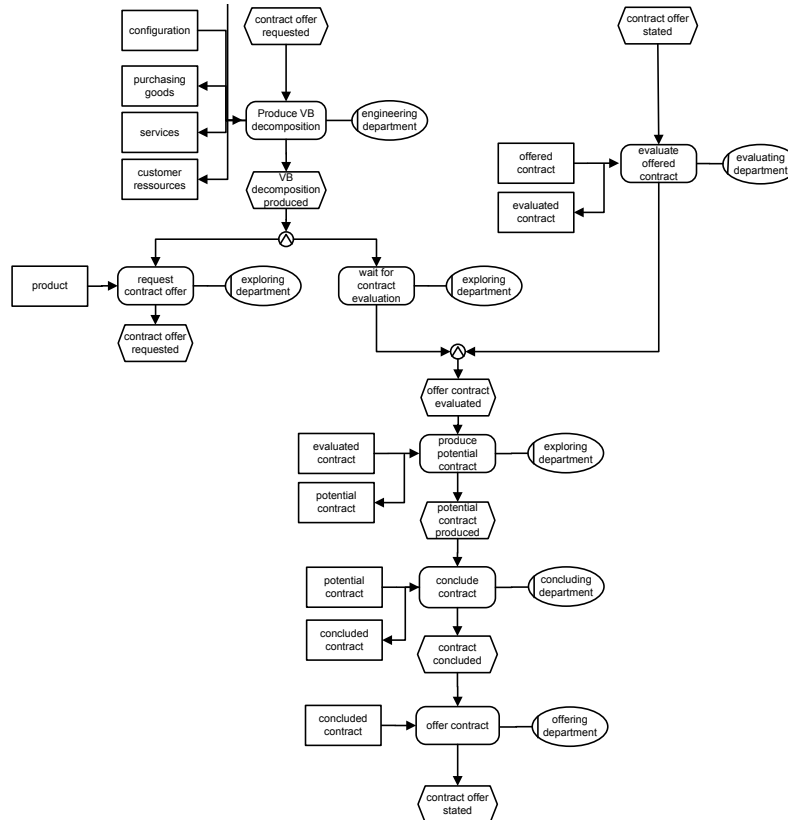


ABB. 6: GESCHÄFTSPROZESS ZUR IDENTIFIKATION VON STRATEGISCHEN LIEFERNETZEN FÜR HYBRIDE LEISTUNGSBÜNDEL.

Der Identifikationsprozess wird durch jeden Knoten des Liefernetzes ausgeführt, bis die letzte Netzwerkebene erreicht ist. Sobald der fokale Lieferant den Bedarf nach einem spezifischen hybriden Leistungsbündel erhalten hat, wird eine Dekomposition des hybriden Leistungsbündels durchgeführt. Diese Funktion wird neu in der Funktionssicht des Modells eingeführt. Mit dieser Funktion wird das hybride Leistungsbündel in nicht weiter unterteilbare Module zerlegt, die dann durch den fokalen Lieferanten als Bedarf an das Liefernetz kommuniziert werden kann. Hierbei wird zum Einen auf Lieferanten mit bestehenden verträgen wie auch auf neue Lieferanten zurückgegriffen. Im Gegenzug erwartet der fokale Lieferant die Angebote der jeweiligen Lieferanten im

Rahmen der bestehenden Verträge. Diese Angebote werden bewertet und bei positiver Bewertung der Vertrag abgeschlossen. Da diese Verhandlung durch jeden Knoten innerhalb des Liefernetzes durchgeführt wird, beinhaltet der Vertrag dem Kunden gegenüber alle Vertragsaspekte, die in den einzelnen Vertragssituationen verhandelt und abgeschlossen wurden.

Um die Bedeutung der Verhandlung im Rahmen des Identifikationsprozesses zu verdeutlichen, wird das semantische Datenmodell aus Abbildung 5 erweitert um ein Objekt, welches die Vertragsinformationen umfasst. Diese Erweiterung wird in Abbildung 7 dargestellt.

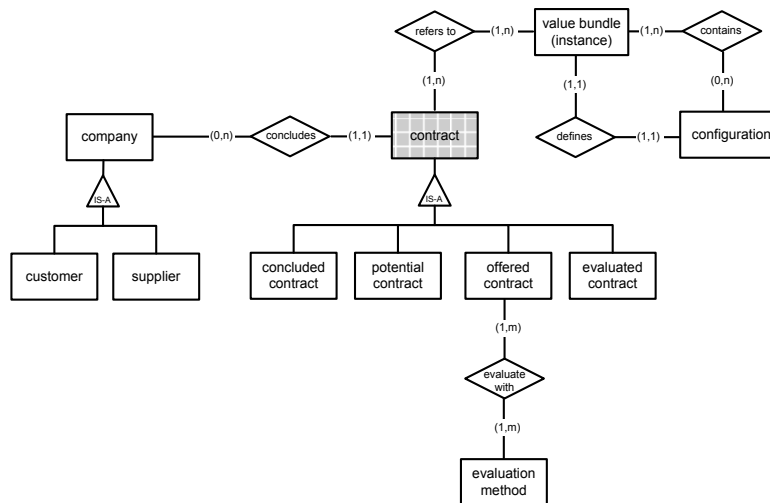


ABB. 7: SEMANTISCHES DATENMODELL ZUR IDENTIFIKATION STRATEGISCHER LIEFERNETZE FÜR HYBRIDE LEISTUNGSBÜNDEL

Im Rahmen eines Liefernetzes wird das Objekt **company** eingeführt. Dieses Objekt **company** kann innerhalb eines Liefernetzes sowohl ein Kunde sein, der seinen Bedarf an einen anderen Lieferanten meldet als auch ein Lieferant zu einer Drittfirma. Eine **company** schliesst Verträge mit Kunden und Lieferanten für ein spezifisches Modul eines hybriden Leistungsbündels. Die Instanziierung eines hybriden Leistungsbündels, die wiederum ein hybrides Leistungsbündel enthalten kann, wird durch eine **configuration** beschrieben. Ein Vertrag kann mehrere Status haben: angeboten, bewertet, potenziell und geschlossen. Geschlossene Verträge können einem Kunden angeboten werden.

4. Anwendung des Referenzmodells

Die praxisrelevante Anwendbarkeit der Modellierung wird anhand ausgewählter Anwendungsfälle beschrieben.

4.1 Angebotserstellung für hybride Produkte in der IT- Industrie

Als erstes Fallbeispiel wird die beschriebene Modellierung auf eine Angebotserstellung für hybride Produkte angewendet. Dieses Fallbeispiel ist in (Langer, Böhm & Krcmar 2008) beschrieben. Hierbei wird anhand eines Unternehmens in der IT- und Telekommunikationsindustrie der Lebenszyklus der Produkte des Unternehmens dargestellt, insbesondere die Phase der Angebotserstellung. Das Unternehmen bietet Produkte mit darauf abgestimmten, produktnahen Dienstleistungen an, allerdings keine vorkonfigurierten Lösungen. Diese Angebotspalette führt daher zu einer komplexen Angebotserstellung. Eine Analyse des Fallbeispiels deckt fünf Probleme im Zusammenhang mit der Hybridität des Leistungsangebots dar, von denen an dieser Stelle zwei Beobachtungen relevant sind für das in diesem Beitrag vorgestellte Modell.

Jedem Angebot liegt ein individuelles Pflichtenheft zugrunde, das je nach Anfrage unterschiedlich ist. Dennoch ist es bei Betrachtung aller Pflichtenhefte möglich, das einzelne Elemente des Angebots mehrfach vorhanden sind, d.h. über die einzelnen Pflichtenhefte hinaus. Damit wäre es möglich, entsprechende Skaleneffekte bei der Beschaffung zu erzielen. Die Anforderung hierzu ist, dass es einen Leistungskatalog geben muss, der aus modularen hybriden Modulen aufgebaut ist. Es muss also möglich sein, aus einem komplexen hybriden Leistungsangebot eine Dekomposition durchzuführen, die dann den nicht weiter teilbaren Modulen entspricht, aus denen ein Leistungskatalog aufgebaut werden könnte.

Eine zweite Beobachtung ist, dass es Medienbrüche bei der Transformation von Vertragsinhalten in Leistungen gibt. Diese Medienbrüche führen dazu, dass vertraglich vereinbarte Leistungen nicht konform zu den Service Level Agreement erbracht werden und dies zu Problemen in der Geschäftsbeziehung führt. Die daraus abgeleitete Anforderung ist, dass eine automatische Übernahme der Vertragsinhalte in entsprechende Arbeitspläne und Ressourcenbelegungen stattfindet. Bei der Erbringung von Serviceleistungen über Kooperationspartner bedeutet dies, dass die Vertragsinhalte eines jeden Kooperationspartners, d.h. eines Teilnehmers an dem entsprechenden Liefernetz, durch den fokalen Anbieter konsolidiert und an den Kunden weitergegeben werden kann.

4.2 Kundendienstbericht

Als zweites Fallbeispiel wird die beschriebene Modellierung auf den Themenkomplex „Kundendienstberichte“ am Beispiel eines Unternehmens aus der Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik angewendet. Dieses Fallbeispiel ist unter (Thomas, Walter & Loos

2008) beschrieben. Die Erbringung von Kundendienstleistungen im Fallbeispiel erfolgt im Zusammenspiel eines Anlagenherstellers, der im wesentlichen Produzent von Sachgütern ist sowie klein- und mittelständischen Dienstleistern, die für den Betrieb der installierten Anlagen verantwortlich sind. Die erfolgreiche Durchführung der Tätigkeiten, die im Zusammenhang mit der Instandhaltung und Wartung der Anlagen verbunden sind, erfordert die Verfügbarkeit passender und korrekter Informationen. Kurze Produktentwicklungszyklen und neue Technologie bedingen eine an schnelle Änderungen angepasste Informationsinfrastruktur, die alle am Kundenserviceprozess Beteiligten entsprechend mit den relevanten Informationen versorgt. Der Kundenservice wird durch einen Kundendiensttechniker vor Ort erbracht. Dieser muss in der Lage sein, die entsprechenden notwendigen Leistungen aus dem hybriden Leistungsangebot zu ermitteln. Hierzu ist eine Dekomposition des hybriden Leistungsangebots notwendig. Bei dieser Dekomposition werden die einzelnen Leistungsmodule ermittelt, die dann entweder an die beteiligten Partner (z.B. Ersatzteilbestellung an den Hersteller) abgegeben werden können oder der Kundendiensttechniker kann mit entsprechenden Informationen versorgt werden. Ziel ist auch hier wie im Fallbeispiel unter 4.1 die Erbringung einer Dienstleistung innerhalb eines vereinbarten Servicelevels. Um dies zu erreichen, muss auch an dieser Stelle eine Zusammenführung der einzelnen vertraglichen Vereinbarungen aller Beteiligten stattfinden, um dem Kunden gegenüber den entsprechenden Service leisten zu können.

5. Zusammenfassung und Ausblick

Das Ziel dieses Beitrags ist die Erweiterung bestehender Referenzmodelle zur Modellierung strategischer Liefernetze um die spezifischen Anforderungen für das Management von hybriden Leistungsbündeln. Der Beitrag dient damit als Basis zur Entwicklung eines Referenzmodells zur Modellierung eines strategischen Liefernetzes mit dem Fokus auf dem Management hybrider Leistungsbündel. Um dieses Ziel zu erreichen, wurden zunächst bestehende Referenzmodelle auf ihre Anwendbarkeit hinsichtlich hybrider Leistungsbündel untersucht. Es konnte gezeigt werden, dass hier Defizite bestehen, die spezifischen Anforderungen an das Management hybrider Leistungsbündel abzubilden. Es wurden darauf die Sichten bestehender Referenzmodellierungen erweitert, die den spezifischen Anforderungen hybrider Leistungsbündel gerecht werden. Die Praxisrelevanz wurde anhand der Anwendung der erweiterten Sichten der Modellierung an drei unterschiedlichen Anwendungsfällen evaluiert.

Die Ergebnisse dieses Beitrags dienen als Basis für die Weiterentwicklung der Modellierung strategischer Liefernetze mit Schwerpunkt hybrider Leistungsbündel, die zu stabilen und langfristigen Beziehungen zwischen den beteiligten Unternehmen führt.

Darüber hinaus werden ökonomische Vorteile durch eine an die Spezifika hybrider Leistungsbündel angepasste Lieferantenselektion erzielt.

Weiterer Forschungsbedarf ist notwendig hinsichtlich einer vollständigen Referenzmodellierung eines strategischen Liefernetzes für das Management hybrider Leistungsbündel. So ist zum einen durch die Anwendung der bestehenden Ergebnisse auf eine größere Anzahl von Anwendungsfällen zu ermitteln, inwieweit zusätzlicher Modellierungsbedarf für die Komplettierung eines Referenzmodells besteht. Zum zweiten ist es notwendig, durch eine weitergehende fachkonzeptionelle Modellierung die Praxisnähe des vorgestellten Modells zu verbessern.

6. Literatur

Albani, Antonia, Müssigmann, Nikolaus & Zaha, Johannes M. 2007. Reference model for the domain of strategic supply network development, in Fettke, Peter & Loos, Peter (Hg.): Reference modeling for business systems analysis. Hershey, PA: Idea Group Pub., 217–240.

Arnold, H. U. & Essig, M. 2000. Sourcing-Konzepte als Grundelemente der Beschaffungsstrategie. Wirtschaftswissenschaftliches Studium 29(3), 122–128.

Becker, Jörg, u.a. 2009. Model-Based Decision Support for the Customer-Specific Configuration of Value Bundles. Enterprise Modelling and Information Systems Architectures 4(1), 26–38.

Becker, Jörg, Beverungen, Daniel & Knackstedt, Ralf 2008. Reference Models and Modeling Languages for Product-Service Systems - Status-Quo and Perspectives for Further Research: Proceedings of the 41st Annual International Conference on System Sciences, 105–114.

Burianek, Ferdinand, u.a. 2007. Typologisierung hybrider Produkte: Ein Ansatz basierend auf der Komplexität der Leistungserbringung. (Arbeitsberichte des Lehrstuhls für Betriebswirtschaftslehre - Information, Organisation u. Management der TUM, 2007,01). München: TUM Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre - Information Organisation u. Management. URL: http://www.servbiz.de/Images/BuriaketatTypologisierung_tcm341-98404.pdf.

Burr, Wolfgang 2002. Service-Engineering bei technischen Dienstleistungen: Eine ökonomische Analyse der Modularisierung, Leistungstiefengestaltung und Systembündelung. Habilitation. Universität Hohenheim.

Carr, A. S. & Smeltzer, L. R. 1997. An empirically based operational definition of strategic purchasing. European Journal of Purchasing and Supply Management 3(4), 199–207.

Carr, Amelia S. & Pearson, John N. 1999. Strategically managed buyer-supplier relationships and performance outcomes. Journal of Operations Management 17(5), 497–519. Online im Internet: URL: doi:10.1016/S0272-6963(99)00007-8.

Corsten, Hans & Gössinger, Ralf 2008. Einführung in das Supply Chain Management. 2., vollst. überarb. und wesentlich erw. Aufl. München: Oldenbourg. (Lehr- und Handbücher der Betriebswirtschaftslehre).

Crawford, Catherine H., u.a. 2005. Toward an on demand service-oriented architecture. IBM Systems Journal 44(1), 81–107.

Davis, Gordon B. & Olson, Margrethe H. 1985. Management information systems: Conceptual foundations, structure and development. 2. Aufl. New York [u.a.]: McGraw-Hill.

eCl@ss e.V. eCl@ss Classification and Product Description. Köln. URL: www.ecl@ss.de.

KAPITEL III: MODELLIERUNG HYBRIDER WERTSCHÖPFUNG

III-1 BEITRAG: MODELLIERUNG STRATEGISCHER LIEFERNETZE FÜR HYBRIDE LEISTUNGSBÜNDEL

Ernst, Achim 1996. Methoden im Beschaffungsmarketing. [Köln]: Förderges. Produkt-Marketing. Online im Internet: URL: <http://www.worldcat.org/oclc/75824788>.

Fettke, Peter & Loos, Peter (Hg.) 2007. Reference modeling for business systems analysis. Hershey, PA: Idea Group Pub.

Friedl, Birgit 1990. Grundlagen des Beschaffungscontrolling. Berlin: Duncker & Humblot. Online im Internet: URL: <http://www.worldcat.org/oclc/23220569>.

Hirschheim, Rudy, Klein, Heinz K. & Lyytinen, Kalle 1995. Information systems development and data modeling: Conceptual and philosophical foundations. Cambridge: Cambridge Univ. Press.

Holbach, Dirk 2002. Beschaffungsmarktforschung in der digitalen vernetzten Welt: Grundlagen, Analyse und Anwendungen. Frankfurt am Main: DVS, Digitaler Vervielfältigungs- und Verlagsservice.

Janiesch, Christian, u.a. 2006. Evolutionary Method Engineering: Towards a Method for the Analysis and Conception of Management Information Systems: Proceedings of the 12th Americas Conference on Information Systems, 3922–3933.

Kaufmann, Lutz 2001. Internationales Beschaffungsmanagement: Gestaltung strategischer Gesamtsysteme und Management einzelner Transaktionen. Univ., Habil.-Schr.--Gießen, 2001. 1. Aufl. Wiesbaden: Dt. Univ.-Verl. (Neue betriebswirtschaftliche Forschung, 288).

Kienzle, W. Früherkennung im Beschaffungsmarketing.

Kopanaki, Evangelina, u.a. 2000. The Impact of Interorganizational Information Systems on the Flexibility of Organizations: Proceedings of the Sixth Americas Conference on Information Systems (AMCIS). Long Beach, CA, 434.

Krampf, Peter 2000. Strategisches Beschaffungsmanagement in industriellen Grossunternehmen: Ein hierarchisches Konzept am Beispiel der Automobilindustrie. Lohmar: Eul.

Kuhl, Matthias 1999. Wettbewerbsvorteile durch kundenorientiertes Supply-Management. Wiesbaden, Wiesbaden: Dt. Univ.-Verl.; Gabler. Online im Internet: URL: <http://www.worldcat.org/oclc/76053339>.

Langer, Philipp, Böhm, Tilo & Krcmar, Helmut 2008. Anforderungen an eine IT-unterstützte Angebotserstellung für hybride Produkte. Handelsinformationssysteme.

Large, Rudolf 2006. Strategisches Beschaffungsmanagement eine praxisorientierte Einführung ; mit Fallstudien. Wiesbaden: Gabler. (3).

Mol, M. J. 2003. Purchasing's strategic relevance. Journal of Purchasing and Supply Management 9(1), 43–50.

Müssigmann, Nikolaus 2006. Evaluierung und Auswahl von strategischen Liefernetzen unter Berücksichtigung kritischer Knoten. Dissertation. Universität Augsburg. URL: <http://opus.bibliothek.uni-augsburg.de/volltexte/2007/531>.

Roland, F. 1993. Beschaffungsstrategien- Voraussetzungen, Methoden und EDV-Unterstützung einer adäquaten Auswahl. Dissertation. Georg-August-Universität.

Scheer, August-Wilhelm 1999. ARIS - business process frameworks. 3. ed. Berlin: Springer.

Thiell, Marcus 2006. Strategische Beschaffung von Dienstleistungen: Eine Grundlegung und Untersuchung der Implikationen dienstleistungsspezifischer Objektmerkmale auf Basis institutionenökonomischer Ansätze. Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg. URL: http://deposit.ddb.de/cgi-bin/dokserv?idn=980664993&dok_var=d1&dok_ext=pdf&filename=980664993.pdf.

KAPITEL III: MODELLIERUNG HYBRIDER WERTSCHÖPFUNG

III-1 BEITRAG: MODELLIERUNG STRATEGISCHER LIEFERNETZE FÜR HYBRIDE LEISTUNGSBÜNDEL

Thomas, Oliver, Walter, Philipp & Loos, Peter 2008. Product-Service Systems: Konstruktion und Anwendung einer Entwicklungsmethodik. WIRTSCHAFTSINFORMATIK(3), 208–219.

Weigand, Matthias 1998. Die Erschließung von Zulieferpotentialen als Aufgabe des strategischen Beschaffungsmarketing. Dissertation. Universität Erlangen-Nürnberg.

III-2 BEITRAG: TOWARDS A REFERENCE MODEL FOR THE IDENTIFICATION OF STRATEGIC SUPPLY CHAINS FOR VALUE BUNDLES

Autoren:	<p>Holger Schrödl Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Systems Engineering Universität Augsburg Universitätsstraße 16 86159 Augsburg holger.schroedl@wiwi.uni-augsburg.de</p> <p>Patrick Gugel Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Systems Engineering Universität Augsburg Universitätsstraße 16 86159 Augsburg patrick.gugel@wiwi.uni-augsburg.de</p> <p>Klaus Turowski Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Systems Engineering Universität Augsburg Universitätsstraße 16 86159 Augsburg klaus.turowski@wiwi.uni-augsburg.de</p>
Referenz:	<p>Schrödl, H., Gugel, P., & Turowski, K. (2011). Towards a Reference Model for the Identification of Strategic Supply Chains for Value Bundles. In R. H. Sprague (Ed.), Proceedings of the 44th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (pp. 1–10). Piscataway, NJ: IEEE.</p>

Zusammenfassung

Enterprises search intensely to the avoidance of low pricing strategies for new ways to differ in a global market competition. Value bundles offer a promising response as a possibility to expand existing offers of independent products and service into an

integrated problem solving for specific customer requirements. This differentiation strategy leads to a rising dependence between the offering enterprise and his suppliers. Strategic supply networks (SSN) offer enterprises the possibility to realize sustainable added value in the creation, deployment and disposal of such integrated solutions. Modeling of SSN encloses the main functions identification, evaluation and choice of supply networks for a specific demand of a value bundle. In this article we provide a reference model for the identification of SSN for value bundles. Therefore we evaluated existing reference models for the strategic sourcing of goods and services and identified lacking issues for the specific needs for value bundles. The derived model is evaluated by applying it to selected case studies.

1. Introduction

Global market scenarios lead to the fact that offers are easily comparable. This applies in the range of offers of production enterprise as well as from service enterprise. In such comparable offer situations a price leadership is often the key to win shares of the market. The enterprises which achieve market shares mainly through price leadership have less strategic developing elbowroom. A strategically significant possibility to differentiate towards the competitor in comparable markets is the offering of value bundles (Burr 2002). Besides, value bundles put an integrated combination of physical products and immaterial services with a focus on solving a specific customer problem (Hirschheim, Klein & Lyytinen 1995). Supply networks exist of several suppliers independent of each other from which one of these suppliers is designated as focal supplier. The focal supplier is the supplier who creates the offer of the customers. The focal supplier organizes all aspects of the value bundle in the supply network. In spite to the complexity of organizing supply networks the advantage of this organization form in offering value bundles is huge: The main attention on this organization form lies in the connection of commercial processes and, hence, displays a valuable method to organize value bundles. If one looks at high integrated value bundles, delivering such offers occurs within the scope of a service process which is integrated seamlessly into the relevant customer processes.

Current research results show that the management of value bundles leads established commercial processes to new challenges in information systems. Thus value bundles can be managed only insufficiently in commercial processes as for example supply chain management. The research in the range of the hybrid added value concentrates upon models and methods of the construction of such solutions. The discussion about the behavior of value bundles in supply networks is still pending.

The central research question for the present article is: how can the identification of strategic supply network be modeled with respect to the special requirements on value bundles? The practical use of such a model was recognized by present discussions with

different experts about already existing models for the development of strategic networks.

The article is structured as follows: in the second chapter the current research state is displayed to the subjects supply networks, strategic procurement, value bundles and the modeling of strategic supply networks. In chapter 3 existing models are evaluated. Based on the results of this evaluation a reference model which describes a development of strategic supply networks for value bundles is introduced. In chapter 4 the reference model is applied to two different case studies. Chapter 5 gives a summary and indicates future research need.

2. Current research state

2.1. Supply networks

In 1961 Forrester (Forrester 1961) considered material flow and the reduction of total inventory before these issues were submitted within the term "supply chain management" (SCM). SCM was purely concerned with the external logistical integration of customers and suppliers (see also Bowersox & Closs 1996). The logistical literature essentially presumed rational co-operation between buyers, suppliers and service providers and on this basis strived to find optimal solutions for inventory, transportation, information flow etc. In contrast SCM also considered the behavioral and political dimensions of trust and power, conflict and dependence between supplier and buyer. Logistics research focused on minimizing total cost, while SCM was concerned with long-term profitability of serving customers and customers' customer (Lamey 1996). Finally, the traditional focus of logistics was often intra-organisational, while SCM became inherently inter-organisational (Larson & Rogers 1998). Hence (Lambert, Cooper & Pagh 1998) used the term "supply chain" to represent an alignment of firms. They defined SCM as: "The integration of business processes from end user through original suppliers that provide products, services, and information that add value for customers." As the concept of SCM evolved the term "network" came into use – predominantly because firms were generally part of a number of supply chains. They had several customers and alternative suppliers. Introducing the term "network" into SCM arena has extended the SCM concept into more strategic areas. One proposition was that competition occurred not only between firms but between supply chains and network, see (Cunningham 1990) and (Yoffie & Gomes-Casseres 1994). In a supply network perspective a focal company views its whole supply network (see Fig. 1) in order to compare performance in its multiple supply chains; to identify potential competitive problems and opportunities; and to identify overall process improvements through supply chain thinking. Viewing a supply network at a whole enables much more improvements. For example the de-coupling point between making to order and making to stock can be moved backward along the chain

to a point where overall supply chain stocks are minimized. This allows late customization of products and increasing the agility of the customer.

But this perspective (see Fig. 1) also unveils a host of customer-supplier relationships that no company could seriously manage without the aim of modern information and communication technology (ICT). It is necessary to make a structured analysis of the network; to identify opportunities and risks, identify those relationships that should be actively managed, those that need to be monitored, those that may be ignored and why.

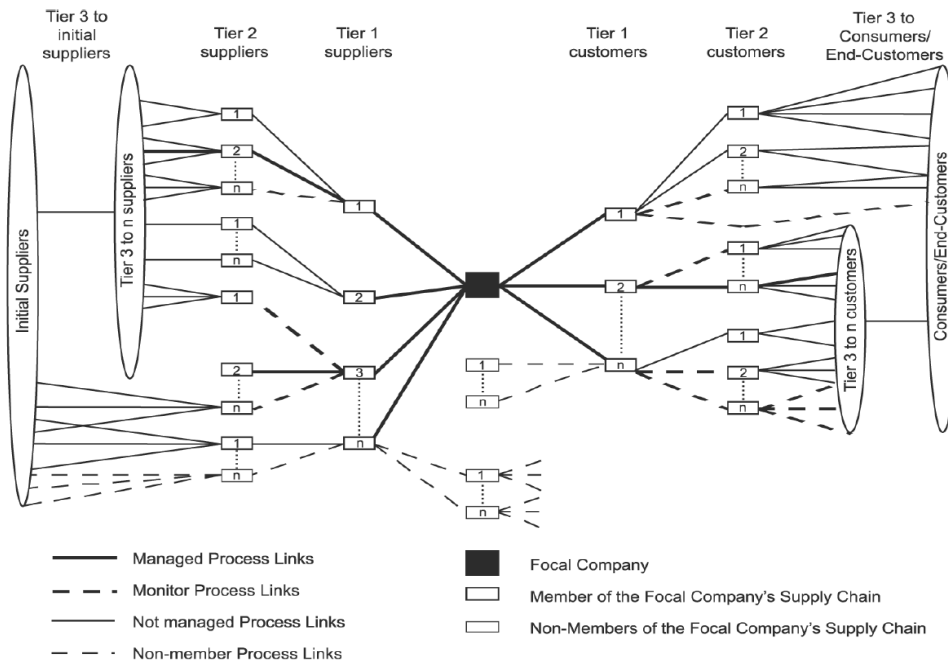


FIGURE 1. CUSTOMER-SUPPLIER RELATIONSHIPS IN A SUPPLY NETWORK (LAMEY 1996)

Talking about supply networks we first and foremost focus on a network that is formed by flow of material, services and associated information. Our scope is on supply networks including the intra-organisation activities to connect purchasing departments with new product engineers in the choice of component supplier. The research on inter-organisational activities between customers and supplier firms leads to the strategic position of a firm in its value in the supply networks. In this sense we talk about strategic supply networks which cover long-term aspects of the customer-supplier-relationship.

2.2. Strategic sourcing of value bundles

For a long time procurement was considered exclusively as an intra-company executive organ which had to fulfill production-political and distribution-political

decisions (Arnold & Essig 2000; Kaufmann 2001). Today, however, the high strategic importance of the procurement function is widely recognized in practice and science (Kaufmann 2001; Holbach 2002; Krampf 2000). This is reflected especially in the consideration of the order volume which the procurement function is responsible for and justifies the key role within a company. For example the proportion of total purchases in the gross output of manufacturing industry in the year 2000 amounted to an average of 69.0% (*Statistisches Jahrbuch für die Bundesrepublik Deutschland* 2002).

The strategic procurement as a part of the entire procurement function has as a major task the analysis and goal-oriented creation respectively influencing of sourcing-relevant factors (Roland 1993; Large 2006). These factors can be classified in three areas: market, suppliers, and the company itself (Roland 1993; Friedl 1990; Ernst 1996). In this paper focus lies on the supplier-related tasks, explicitly to the tasks for the development and management of an effective supplier base. This implies the existence of methods for the identification, selection and qualification of potential suppliers. In current literature, a multitude of contributions for the strategic sourcing of products or services can be found. But as the economic importance of pure products and services tends to decrease because of lacking differentiation, combinations of physical products and services being offered as bundles become more and more important in the industry. These combinations are called value bundles and are a combination of physical products, services as well as immaterial values as for example guarantees. These combinations are specially tailored to solve an individual customer problem (Hartel 2002; Sontow 1998). Value bundles can be segmented in standardized physical products, standardized services as well as customized product and customized services (fig. 2).

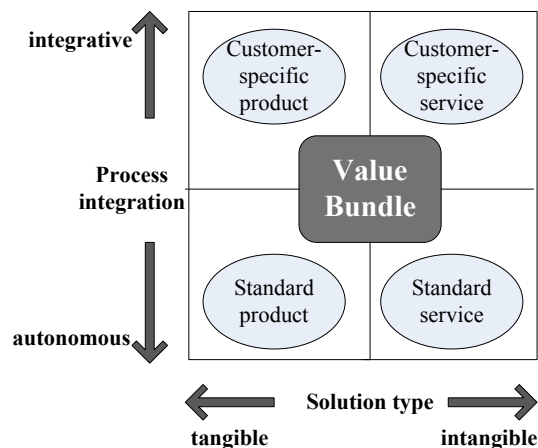


FIGURE 2. SEGMENTATION OF VALUE BUNDLES

The division of these four elements is not dichotomous, but the transitions between these elements are linear in the sense that there are several possibilities to combine these elements to a value bundle.

Integration is a key component of value bundles. This integration means not only the bundling of products and services for the purpose of a combined solution, but also the process integration on customer and supplier side (Janiesch et al. 2006). The degree of integration between services in kind and services is variable (Fettke & Loos 2007) and has a direct impact on the services. With a high degree of integration between the two units the provision of the service component is strongly dependent on the service in kind component. These highly integrated value bundles are often offered to customers as service agreements and from a customer view it is not possible to separate the services in kind from the services (fig. 3).

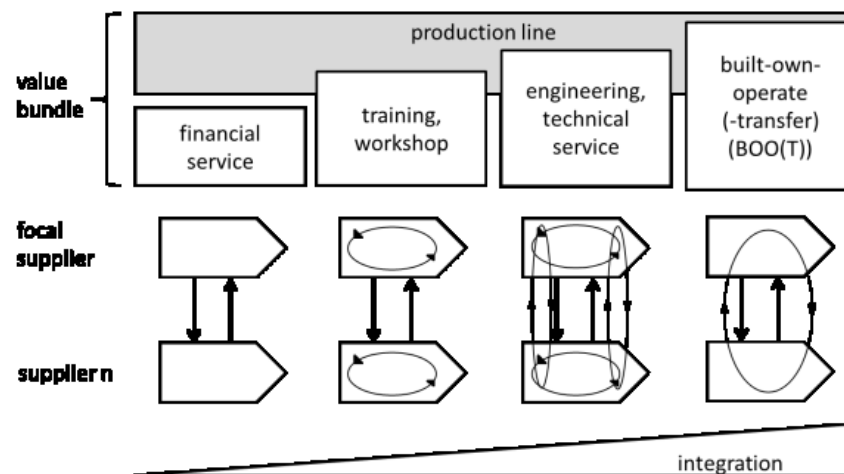


FIGURE 3. INTEGRATION OF VALUE BUNDLES IN A PRODUCTION LINE

The customer orientated creation of value bundles offer companies the possibility of diversification and lead them to significant market advantages. But it also represents new challenges for the sub-processes along the value chain. A key design feature of hybrid value-added process is the formation of network structures. Reiss and Präuer (Reiss & Präuer 2001) show in an empirical study, that the cooperative organizational forms, such as strategic value-added partnerships, networks and cross-company project-orientated cooperation are the most suitable organization forms to offer value bundles. Because of the high dynamic customer orientated variations of value bundles they cannot produce as bulk goods so the network must be created by the offering company at the beginning of the manufacturing process. But this means also that a value-added network might not be used for another value bundle. The cooperating companies have to join forces in dynamic networks that can be configured according to requirements of a specific value bundle at its added-value processes (fig. 4).

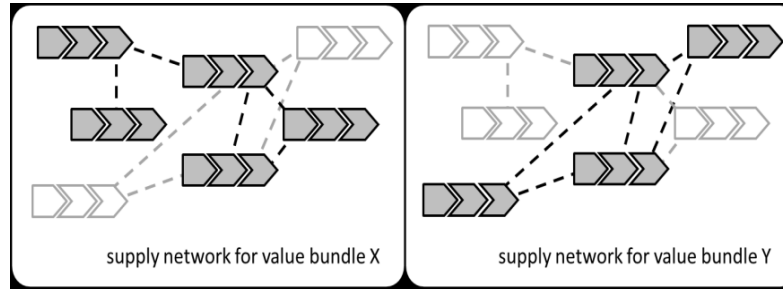


FIGURE 4. SUPPLY NETWORKS FOR VALUE BUNDLES

3. Modeling the identification of strategic supply networks for value bundles

To be able to grasp the present state of the modeling for the strategic procurement, models and her analyses were analysed according to the current literature.

Becker et al. (Becker, Beverungen & Knackstedt 2008) could identify a total of 13 reference models for the range of the production as well as 15 reference models for the range of the services. Only three of the identified models refer to aspects of hybrid value bundles (Hoffmann 1999; Mertens 2001; Schildheuer 1998). However, they find out that these models are aimed merely on special branches and with it the explanation article to the field of the value bundles covered to the integrated view of value bundle and product life cycle only very much is delimited (Becker, Beverungen & Knackstedt 2008).

In the range of the strategic procurement of services eight contributions were identified by (Thiell 2006). He criticizes all together the low attention of research and practice which is dedicated to the strategic service procurement in spite of ascertained deficits. The main focus of the publications is to be found in the range of the surgical procurement (Thiell 2006). The selected publications deal predominantly with concrete strategies, draughts and problem analyses, a transfer on value bundles and their strategic procurement is strongly limited. There are only three contributions to strategic sourcing dealing with aspects from the suppliers view (Thiell 2006; Daugherty, Stank & Rogers 1996; Lim; Schachtner 2002).

With the investigation of reference models to the modeling of strategic supply networks is merely the beginning from (Albani, Müssigmann & Zaha 2007) of "Strategic Supply Network Planning" (SSND). In the center of the model stand two functional aspects of the strategic procurement: the strategic need planning and the modeling of strategic supply networks. However, the model refers in the core merely to tradable goods. Applicability on services or value bundles is not given in the form. Indeed, applicability could be reached by an extension of the views of the existing model for the management of value bundles.

KAPITEL III: MODELLIERUNG HYBRIDER WERTSCHÖPFUNG

III-2 BEITRAG: TOWARDS A REFERENCE MODEL FOR THE IDENTIFICATION OF STRATEGIC SUPPLY CHAINS FOR VALUE BUNDLES

For the modeling of complex value bundles (Becker, Beverungen & Knackstedt 2008) deliver already the first basic scaffolding for the data view, this counts of checking it according to the requirements of the strategic procurement and of customizing if necessary or of extending.

To summarize there exists no immediate (reference) - model support in the range of the strategic procurement for value bundles. However, existing models may be used as a base to close this gap. To identify the best-fitting model to be used as an initial starting point an evaluation of the existing models is made (table 1).

We use the following metric to evaluate the existing models: 0 stands for no support, 1 stands for rudimental support, 2 stands for basic support, 3 stands for complete support. We calculate the sum from the single evaluations to aquire the total support of the considered model for the strategic sourcing of value bundles.

Following the evaluation it is clearly that the reference model for the development of strategic supply networks according to (Albani, Müssigmann & Zaha 2007) in conjunction with the reference model for value bundles according to (Becker, Beverungen & Knackstedt 2008) will be the best base to develop a model for strategic supply networks.

(reference)-model	Suitable for value bundles	Suitable for strategic sourcing	Integration in customer processes	for decomposition of value	Total support
Quality Information Systems (Hoffmann 1999)	1	0	0	0	1
PPS, Personel, Facility Management (Mertens 2001)	1	0	0	0	1
Quality Information Systems (Schildheuer 1998)	1	0	0	0	1
Supplier analysis (Daugherty, Stank & Rogers 1996)	1	3	0	0	4
Quote design (Schachtner 2002)	1	3	0	0	4
Quote design (Lim)	1	3	1	0	5
SSND (Albani, Müssigmann & Zaha 2007)	1	3	1	1	6
Data view for value bundles (Becker, Beverungen & Knackstedt 2008)	3	0	2	2	7

TABLE 1: CLASSIFICATION OF EXISTING (REFERENCE) MODELS

These existing models are customized in the present article around the specific requirements in the management of value bundles and are extended. The central aspect of strategic supply networks – the establishment and the management of long-term relations among different suppliers does not change by the consideration of value bundles. The organization form is an added value net. Hence, it is renounced at this point a consideration of the organization view. There is essential adaptation need, however, in the functions need planning and network modeling. Hence, these functions are lighted up in this article closer and described by adaptations and extensions in the data view, by the function view and the control view. To the description of the extensions of the reference model of strategic supply networks for value bundles at first semantic data models are modeled (figures 6, 7). In addition the commercial process of the identification of strategic supply networks is displayed (figure 8). We use the ARIS notation (Scheer 1999) to formulate the new model. For this we use the different views in the ARIS architecture to illustrate the model.

3.1. Functional view

The functional tasks of strategic supply network development are defined in the following. Those tasks will be derived from the main tasks of strategic sourcing. The most evident changes are expected for functions with cross-company focus. The functional tasks of strategic supply network development have been illustrated in a function decomposition diagram (see Fig. 5). Processes and tasks that are in the focus of this article have been shaded. Following, only selected tasks will be described, focusing on changes to current tasks of strategic purchasing.

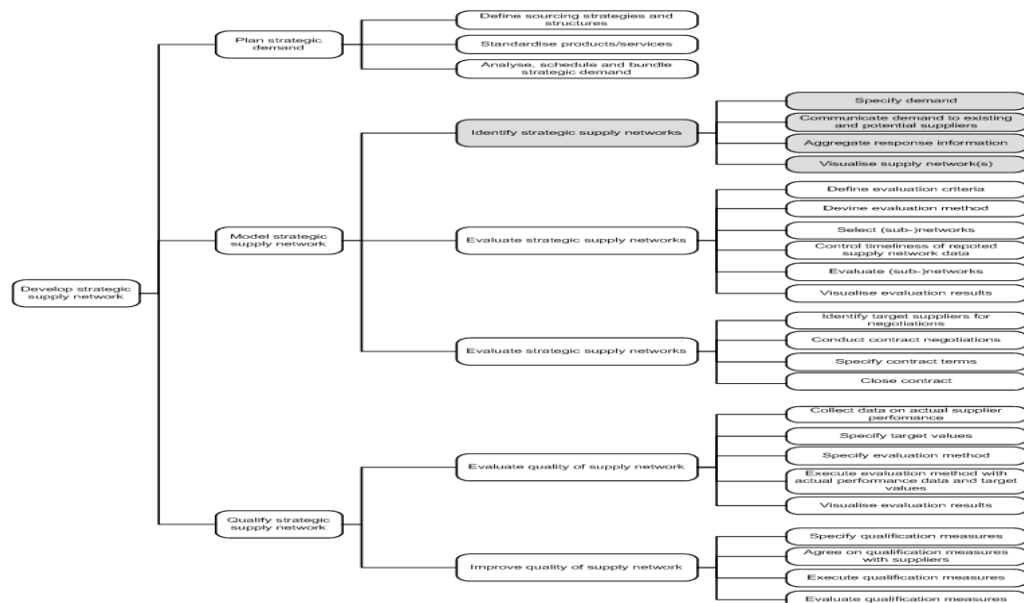


FIGURE 5. FUNCTION VIEW FOR THE STRATEGIC SUPPLY NETWORKS DEVELOPMENT

Plan strategic demand

Strategic planning is mainly focused on intra-company processes i.e., analyzing, scheduling and grouping of long-term demand. There is no significant change when using supply networks in strategic sourcing or dealing with value bundles.

Model strategic supply network

The process supplier selection from strategic purchasing undergoes the most evident changes in the shift to a supply network centric perspective with value bundles. The expansion of the traditional frame of reference in strategic sourcing requires more information than merely data on existing and potential suppliers in tier- 1. Instead, the supply chains connected with those suppliers have to be identified and evaluated, e.g. by comparing alternative supply chains in the network. As a consequence, the task supplier identification is part of the process that leads to the modeling of strategic supply networks.

Qualify strategic supply network

In addition to the selection of suitable supply chains and composition of alternative supply chains, the performance improvement of strategically important supply chains is one of the major goals of strategic supply chain development. Main prerequisite is the constant evaluation of the actual performance of selected supply networks by defined benchmarks. The application should support respective evaluation methods and enables the user to identify imminent problems in the supply network and to initiate appropriate measures for qualification of supply network partners.

3.2. Data view

3.2.1. Demand

The first function of the model is the strategic demand planning. The first commercial process of the function strategic need planning is the classification of all goods to be procured and services with a consistent, unequivocal identification. Then this unequivocal identification can be communicated to all suppliers. For standardized shopping goods and standard services established classification methods are able to as for example eCI@ss (eCI@ss e.V.) are used. It is a matter to customized goods and services of introducing a suitable, network-far unequivocal identification. Thereby it is made sure that all nodes of the future network are able to process the information about the value bundle and his components. In addition, single components are grouped more differently of value bundles according to defined criteria. Criteria are, on this occasion, for example, the whole purchase volumes or the importance of the component for the enterprise. Therefore it is a matter of developing suitable procurement strategies specifically for enterprise. To support this development a semantic data model for the central information object is provided (fig. 6).

3.2.2 Supply network identification

To the structured modeling of strategic supply networks this article follows the suggestions in (Albani, Müssigmann & Zaha 2007). Besides, the single functions of the modeling of a possible net of delivery are segmented in three sub-segments: identification, evaluation and choice of supply networks. For the identification of a possible supply network the demand is specified for a value bundle and is communicated to potential or existing suppliers in the supply network. First, the focal supplier sends the demand for the value bundle to the suppliers in tier 1. These suppliers check whether they can fulfill the demand or, if this does not apply, send a need for their part to their sub-suppliers in tier 2. Besides, it is a possible situation that the supplier cannot fulfill the whole demand and forwards this completely to his suppliers in tier 2 in tier 1. On the other hand it is possible that the supplier can only partially fulfill the demand and forward the part he cannot fulfill, to his sub-suppliers in tier 2. This procedure continues subsequent on every available level inside the supply network. At last the information requested by the focal suppliers over the supply network are collected, aggregated and at least the supply network can be visualized.

This procedure possibly leads to several supply networks which would be able to cover the demand of the value bundle. In this case the focal supplier must decide which of these possible supply networks is selected to cover the specified need. In illustration 7 the semantic data model from paragraph 3.2 was extended to the components which are relevant for the identification of the supply network.

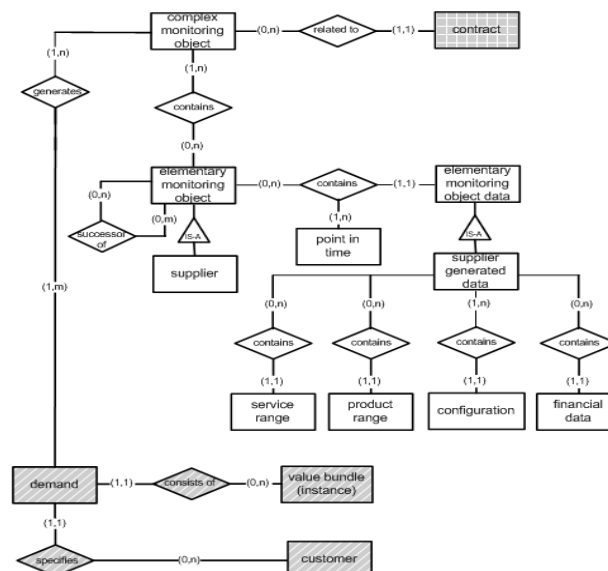


FIGURE 7. SEMANTIC DATA MODEL FOR IDENTIFICATION OF STRATEGIC SUPPLY NETWORKS FOR VALUE BUNDLES

The shaded objects connect the different semantic data models together. Outgoing from the customer demand which is displayed with an instance of a value bundle it is necessary to collect all supplier's information of tier 1 to tier-n. The supply network which was selected by the focal supplier to fulfill the customer demand is a network on supplier who transmits information to the customer. This information is used for the development of supply network. In the data model the network of suppliers is represented as a complex monitoring object and every single supplier is displayed as an elementary monitoring object. At a special time every supplier delivers information about the service stamping, the product stamping, the configuration of the value bundle, finance data and other relevant data. This information is designated supplier-generated data. Supplier-generated data can be planning data or current performance data.

3.3. Process view

The process of identifying supply nets follows the process of the strategic demand planning in the overall process of the development of strategic supply networks.

Starting with a bundled strategic demand the first step is to fulfill a value bundle assignment. The strategic demand is represented as a value bundle instance which leads to a specific configuration. The configuration is used to realize a value bundle decomposition. In this step the specified configuration will be decomposed in modules. These modules are not only single parts in the sense of a bill of materials but might also be a value bundle instance. The decomposition of a configuration in modules marks the granularity for the sourcing of the single parts. Therefore modules might be regarded as the smallest unit to source the demand. This step needs some competence in the possible decomposition variants and is therefore mainly done by an engineering department. The result is an identified module demand which can be communicated to the supply network.

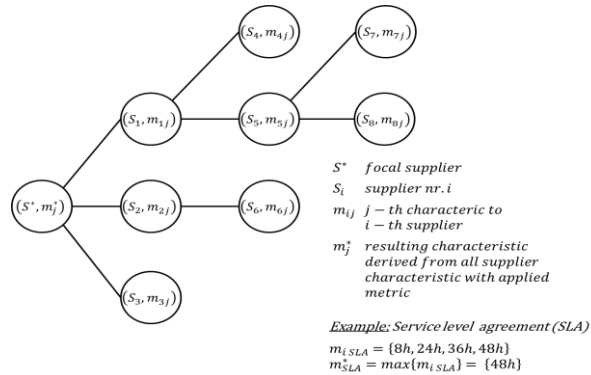


FIGURE 9. SEMANTIC DATA MODEL FOR IDENTIFICATION OF STRATEGIC SUPPLY NETWORKS FOR VALUE BUNDLES

Depending on which supplier delivers one or more modules for the specific demand there might be different possible configurations. To ensure that there is the right selection among all possible configuration variants there is a check of the variants if they fulfill the needs of the specified demand. All configuration fulfilling the demand will be entitles as valid configurations. By taking these valid configurations and the checked quotes the purchasing department generated the possible supply network set. This step leads to a list of identified possible supply networks which are able to fulfill the demand of the specified demand. Following this the next process step will be the supply network evaluation.

4. Application of the reference model

To evaluate the derived model it is applied to two selected case studies.

4.1. Bid proposal management for hybrid products in the IT-industry

As the first case study the described model is applied to a bid proposal management process for hybrid products in the IT industry. This case study is described in (Langer, Böhmman & Krcmar 2008). The enterprise offers products with co-ordinated services close to product, indeed, no preconfigured solutions. Hence, this range of articles leads to a complex bid proposal management process. An analysis of the case study covers five problems in connection with the bid proposal for hybrid products from which at this point two observations are relevant for the model introduced in this article.

For nearly every customer every offer consists of an individual configuration. Still it is possible in case of consideration of all configurations, the single elements or modules of the offer exist several times. Therefore it would be possible to achieve suitable scale effects with the procurement. The requirement moreover is that there must be an outcome catalogue which is built up from modular hybrid modules. It must be possible

to carry out automatically a decomposition from a complex value bundle which corresponds then to the not further divisible modules from which a outcome catalogue could be built up.

The second observation is that there are media breaks with the transformation of contract contents in capacities. These media breaks lead to the fact that by contract agreed outcomes are not produced correspondent to the service level agreement. This leads to problems in the business connection. The requirement derived from it is that an automatic takeover of the contract contents takes place in suitable working plans and resource management. With the performance of services through cooperation partner this means that the contract contents of every cooperation partner, i.e. of a participant must be consolidated in the suitable supply network by the focal supplier and be transmitted to the customer.

4.2. Customer service reports

As the second case study the described model is applied to the subject complex "customer service reports" at the example of an enterprise from the sanitary, heating and climate technology. This case study is described in (Thomas, Walter & Loos 2008). The performance of customer service capacities in the case study occurs in the teamwork of a plant manufacturer who is basically a producer of material goods as well as small and mid-size service providers who are responsible for the management of the installed plants. The successful realization of the activities in connection with the maintenance and maintenance of the plants requires the availability of suitable and correct information. Short products development cycles and new technology cause an informational infrastructure conformist in quick updates which supplies everything in the customer service process according to partner with the relevant information. The customer service is done by a customer service engineer on site. He must be able to determine the suitable necessary capacities from the value offer. A decomposition of the value offer is necessary. With this decomposition the single capacity modules are determined which can be delivered then either to the involved partners (e.g., spare part order to the manufacturer) or the customer service engineer can be supplied with suitable information. Goal also is here like in the case study under 4.1 the performance of a service within an agreed service level. To reach this, a desegregation of the single contractual arrangements of all partners must also take place at this point to be able to perform the suitable service towards the customer.

5. Summary and outlook

Aim of this article is to provide a model for the identification of strategic supply networks. First existing models were examined for their applicability concerning value bundles and strategic sourcing. It could be shown that deficits insist on illustrating the specific requirements for the management of value bundles. Two existing reference

models which fulfill the specific requirements best served as a base to develop a new model for the identification of strategic supply networks for value bundles. Function view, data view and process view is provided to illustrate the new model. For evaluation purposes the model is applied to two selected case studies.

The results of this article serve as a base for the advancement of the modeling of strategic supply networks with main focus of value bundles which leads to stable and long-term relations between the involved enterprises. In addition, economic advantages are achieved by efficient management of value bundles in strategic sourcing processes.

More research is necessary concerning an entire reference model of a strategic supply network for the management of value bundles. Thus is to be determined, on the one hand, by the application of the existing results to a bigger number of application cases, to what extent additional modeling need exists for the completion of a reference model. On the other hand special issues e.g. risk management, capacity management or contract management need to be modeled to improve the range of applicability of the model.

6. References

Albani, A, Müssigmann, N & Zaha, JM 2007, 'Reference model for the domain of strategic supply network development' in Reference modeling for business systems analysis, eds P Fettke & P Loos, Idea Group Pub., Hershey, PA, pp. 217–240.

Arnold, HU & Essig, M 2000, 'Sourcing-Konzepte als Grundelemente der Beschaffungsstrategie', Wirtschaftswissenschaftliches Studium, vol. 29, no. 3, pp. 122–128.

Becker, J, Beverungen, D & Knackstedt, R 2008, 'Reference Models and Modeling Languages for Product-Service Systems - Status-Quo and Perspectives for Further Research'. Proceedings of the 41st Annual International Conference on System Sciences, pp. 105-114.

Bowersox, DJ & Closs, DJ 1996, Logistical management: the integrated supply chain process, The McGraw-Hill, New York, NY.

Burr, W 2002, Service-Engineering bei technischen Dienstleistungen. Eine ökonomische Analyse der Modularisierung, Leistungstiefengestaltung und Systembündelung. Habilitation, Dt. Univ.-Verl, Wiesbaden.

Cunningham, MT 1990, 'Survival and growth strategies in new technology markets'. Proceedings of the 6th IMP Conference, Milan, pp. 346-372.

Daugherty, PJ, Stank, TP & Rogers, DS 1996, 'Third-party logistics service providers: purchasers' perceptions', International Journal of Purchasing and Materials Management, Spring, pp. 23–32.

eCl@ss e.V., eCl@ss Classification and Product Description. Available from: www.eclass.de.

Ernst, A 1996, Methoden im Beschaffungsmarketing, Förderges. Produkt-Marketing, [Köln]. Available from: <http://www.worldcat.org/oclc/75824788>.

Fettke, P & Loos, P (eds.) 2007, Reference modeling for business systems analysis, Idea Group Pub., Hershey, PA.

KAPITEL III: MODELLIERUNG HYBRIDER WERTSCHÖPFUNG

III-2 BEITRAG: TOWARDS A REFERENCE MODEL FOR THE IDENTIFICATION OF STRATEGIC SUPPLY CHAINS FOR VALUE BUNDLES

Forrester, JW 1961, Industrial dynamics, Productivity PressWiley, Cambridge, Mass.

Friedl, B 1990, Grundlagen des Beschaffungscontrolling, Duncker & Humblot, Berlin. Available from: <http://www.worldcat.org/oclc/23220569>.

Hartel, DH 2002, Auditierung und Erfolgsfaktoren industrieller Serviceleistungen, TCW Transfer-Centrum, München, München.

Hirschheim, R, Klein, HK & Lyytinen, K 1995, Information systems development and data modeling: Conceptual and philosophical foundations, Cambridge Univ. Press, Cambridge.

Hoffmann, W 1999, Objektorientiertes Qualitätsinformationssystem. Referenzmodell und Realisierungsansätze, Betriebswirtschaftl. Verl. Gabler [u.a.], Wiesbaden. Available from: <http://www.gbv.de/dms/bs/toc/265870127.pdf>.

Holbach, D 2002, Beschaffungsmarktforschung in der digitalen vernetzten Welt. Grundlagen, Analyse und Anwendungen, DVS, Digitaler Vervielfältigungs- und Verlagsservice, Frankfurt am Main.

Janiesch, C, Pfeiffer, D, Seidel, S & Becker, J 2006, 'Evolutionary Method Engineering: Towards a Method for the Analysis and Conception of Management Information Systems'. Proceedings of the 12th Americas Conference on Information Systems, pp. 3922–3933.

Kaufmann, L 2001, Internationales Beschaffungsmanagement. Gestaltung strategischer Gesamtsysteme und Management einzelner Transaktionen. Univ., Habil.-Schr.--Gießen, 2001, Dt. Univ.-Verl, Wiesbaden.

Krampf, P 2000, Strategisches Beschaffungsmanagement in industriellen Grossunternehmen. Ein hierarchisches Konzept am Beispiel der Automobilindustrie, Eul, Lohmar.

Lambert, DM, Cooper, MC & Pagh, JD 1998, 'Supply chain management: implementation issues and research opportunities', The International Journal of Logistics Management, vol. 9, no. 2, pp. 1–20.

Lamey, J 1996, Supply chain management Best practice and the impact of new partnerships, London.

Langer, P, Böhmman, T & Krcmar, H 2008, 'Anforderungen an eine IT-unterstützte Angebotserstellung für hybride Produkte', Handelsinformationssysteme.

Large, R 2006, Strategisches Beschaffungsmanagement eine praxisorientierte Einführung ; mit Fallstudien, Gabler, Wiesbaden.

Larson, PD & Rogers, DS 1998, 'Supply chain management: definition, growth and approaches', Journal of Marketing Theory and Practice, vol. 6, no. 4, pp. 1–5.

Lim, WS, 'A lemons market? An incentive scheme to induce truth-telling in third party logistics providers', European Journal of Operational Research, vol. 2000, no. 125, pp. 519–525.

Mertens, P 2001, Operative Systeme in der Industrie, Gabler, Wiesbaden.

Reiss, M & Präuer, A 2001, 'Solutions Providing: Was ist Vision-was Wirklichkeit?', Absatzwirtschaft, vol. 5, no. 44, pp. 48–53.

Roland, F 1993, Beschaffungsstrategien: Voraussetzungen, Methoden und EDV-Unterstützung einer adäquaten Auswahl. Dissertation, Göttingen.

Schachtner, D 2002, Die Beziehung zwischen werbungtreibendem Unternehmen und Werbeagentur. Theoretische Systematisierung und empirische Überprüfung eines Prinzipal-Agenten-Modells. Univ., Diss.--Passau, 2002., Dt. Univ.-Verl., Wiesbaden. Available from: <http://www.gbv.de/dms/zbw/352936096.pdf>.

KAPITEL III: MODELLIERUNG HYBRIDER WERTSCHÖPFUNG

III-2 BEITRAG: TOWARDS A REFERENCE MODEL FOR THE IDENTIFICATION OF STRATEGIC SUPPLY CHAINS FOR VALUE BUNDLES

Scheer, A 1999, ARIS - business process frameworks, Springer, Berlin.

Schildheuer, G 1998, Konzeption eines objektorientierten Referenzmodells zur Planung und Gestaltung eines umfassenden Qualitätswinformationssystems. Univ., Diss.--Bochum, 1997., Brockmeyer, Bochum.

Sontow, K 1998, Industrielle Dienstleistungen - Chancen und Barrieren im Maschinen- und Anlagenbau, Aachen.

Statistisches Jahrbuch für die Bundesrepublik Deutschland 2002, Kohlhammer 1952-1988, Stuttgart, Metzler-Poeschel 1989 ff.

Thiell, M 2006, Strategische Beschaffung von Dienstleistungen. Eine Grundlegung und Untersuchung der Implikationen dienstleistungsspezifischer Objektmerkmale auf Basis institutionenökonomischer Ansätze. Available from: http://deposit.ddb.de/cgi-bin/dokserv?idn=980664993&dok_var=d1&dok_ext=pdf&filename=980664993.pdf.

Thomas, O, Walter, P & Loos, P 2008, 'Product-Service Systems: Konstruktion und Anwendung einer Entwicklungsmethodik', WIRTSCHAFTSINFORMATIK, no. 3, pp. 208–219.

Yoffie, DB & Gomes-Casseres, B 1994, International trade and competition. Cases and notes in strategy and management, McGraw-Hill, New York.

III-3 BEITRAG: PURCHASING PRODUCT-SERVICE BUNDLES IN VALUE NETWORKS – EXPLORING THE ROLE OF SCOR

Autoren:	<p>Stefan Bensch Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Systems Engineering Universität Augsburg Universitätsstraße 16 86159 Augsburg stefan.bensch@wiwi.uni-augsburg.de</p> <p>Holger Schrödl Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Systems Engineering Universität Augsburg Universitätsstraße 16 86159 Augsburg holger.schroedl@wiwi.uni-augsburg.de</p>
Referenz:	<p>Bensch, S., & Schrödl, H. (2011). Purchasing Product-Service Bundles in Value Networks - Exploring the Role of SCOR. In V. Tuunainen, J. Nandhakumar, M. Rossi, & W. Soliman (Eds.), Proceedings of the 19th European Conference on Information Systems. Helsinki, Finland, June 9 - 11, 2011. Helsinki.</p>

Zusammenfassung

The implementation of electronic procurement processes for product-service bundles, consisting of product- and service components requires a consideration of strategic, tactical and operational procurement and information and communication technologies in value networks. In the past, the scientific discussion oriented on traditional procurement processes for products and technology-solutions. Increasingly, the design of hybrid procurement processes in value networks is of scientific interest. The combination of different procurement processes for products and services, however, includes problems. This paper shows the need for a process-oriented approach in procurement at several abstraction levels. We describe a model for the design of the electronic procurement process in value networks to serve product-service bundles. Different process characteristics are investigated for the applicability of product-service bundles and SCOR. We adjust a proposal for the procurement process in value networks.

1. Motivation

Global market scenarios lead to the fact that offers are easily comparable. This applies in the range of offers of production enterprise as well as from service enterprise. In such comparable offer situations a price leadership is often the key to win shares of the market. The enterprises which achieve market shares mainly through price leadership have less strategic developing elbowroom. A strategically significant possibility to differentiate towards the competitor in comparable markets is the offering of value bundles (Burr 2002). Besides, value bundles put an integrated combination of physical products and immaterial services with a focus on solving a specific customer problem (Hirschheim, Klein & Lyytinen 1995). Value networks exist of several suppliers independent of each other from which one of these suppliers is designated as focal supplier. The focal supplier is the supplier who creates the offer of the customers. The focal supplier organizes all aspects of the value bundle in the value network. In spite of the complexity of organizing value networks the advantage of this organization form in offering value bundles is huge: The main attention on this organization form lies in the connection of commercial processes and, hence, displays a valuable method to organize value bundles. If one looks at high integrated value bundles, delivering such offers occurs within the scope of a service process which is integrated seamlessly into the relevant customer processes.

Current research results show that the management of value bundles leads established commercial processes to new challenges in information systems. Thus value bundles can be managed only insufficiently in commercial processes as for example supply chain management. The research in the range of the hybrid added value concentrates upon models and methods of the construction of such solutions. The discussion about the behaviour of value bundles in value networks is still pending.

The central research question for the present article is: How is a supply management process modeled for the procurement of product-service bundles in value networks. The article is structured as follows: in the second chapter the current research state is displayed to the subjects supply networks, strategic procurement, value bundles and the modeling of strategic supply networks. In chapter 3 existing models are evaluated. Based on the results of this evaluation a reference model which describes a development of strategic value network for value bundles is introduced in chapter 4. Further, in chapter 4 the reference model is applied in a typical use case. Chapter 5 gives a summary and indicates future research need.

This paper basically follows the design science paradigm for design-oriented research (Fettke & Loos 2007; Peffers et al. 2008). The identification of existing procurement processes is the result of a systematically literature review-process. Based on existing reference models and processes for procurement management, a new process model

by combine and expand of existing models is developed (Rosemann 1996). The new process model has been validated in a use case.

2. Current research state

In the following section, first the current state of research on product-service bundles and value-added networks is presented for supply chain management. According the procurement-process comparison for products and services, critical process steps are derived.

2.1 Service package and value bundle configuration

For a long time, procurement was considered exclusively as an intra-company executive organ which had to fulfill production-political and distribution-political decisions (Arnold & Essig 2000; Kaufmann 2001). Today, however, the high strategic importance of the procurement function is widely recognized in practice and science (Kaufmann 2001; Holbach 2002; Krampf 2000). This is reflected especially in the consideration of the order volume which the procurement function is responsible for and justifies the key role within a company. The strategic procurement as a part of the entire procurement function has as a major task the analysis and goal-oriented creation respectively influencing of sourcing-relevant factors (Roland 1993; Large 2006). These factors can be classified in three areas: market, suppliers, and the company itself (Roland 1993). In current literature, a multitude of contributions for the strategic sourcing of products or services can be found. But as the economic importance of pure products and services tends to decrease because of lacking differentiation, combinations of physical products and services being offered as bundles become more and more important in the industry. These combinations are called value bundles and are a combination of physical products, services as well as immaterial values as for example guarantees. These combinations are specially tailored to solve an individual customer problem (Hirschheim, Klein & Lyytinen 1995). Value bundles can be segmented in standardized physical products, standardized services as well as customized product and customized services (fig. 1). The division of these four elements is not dichotomous, but the transitions between these elements are linear in the sense that there are several possibilities to combine these elements to a value bundle.

Integration is a key component of value bundles. This integration means not only the bundling of products and services for the purpose of a combined solution, but also the process integration on customer and supplier side (Janiesch et al. 2006). The degree of integration between services in kind and services is variable (Fettke & Loos 2007) and has a direct impact on the services. With a high degree of integration between the two units the provision of the service component is strongly dependent on the service in kind component. These highly integrated value bundles are often offered to customers

III-3 BEITRAG: PURCHASING PRODUCT-SERVICE BUNDLES IN VALUE NETWORKS – EXPLORING THE ROLE OF SCOR

as service agreements and from a customer view it is not possible to separate the services in kind from the services (fig. 1).

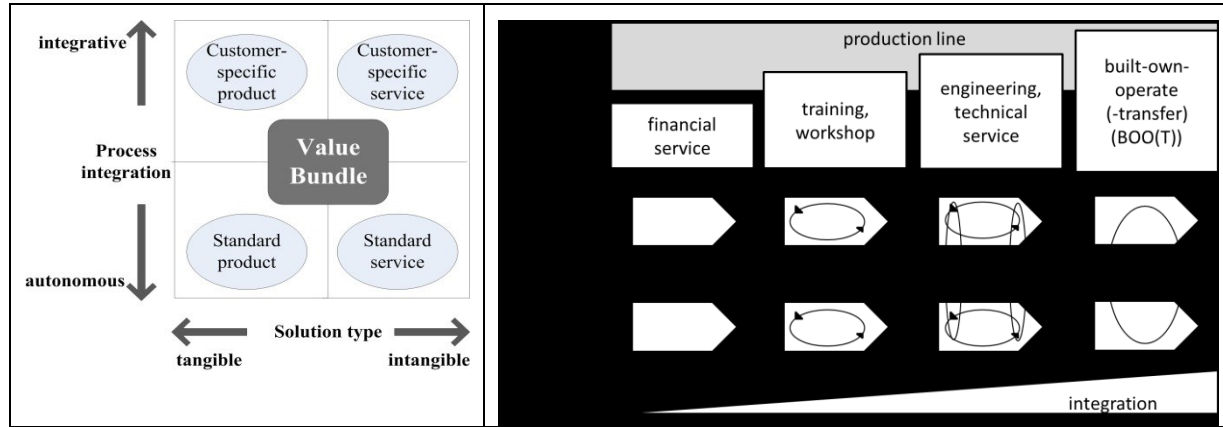


FIGURE 1. TYPES OF VALUE BUNDLES AND BUNDLE INTEGRATION IN A PRODUCT LINE

The customer orientated creation of value bundles offer companies the possibility of diversification and lead them to significant market advantages. But it also represents new challenges for the sub-processes along the value chain. A key design feature of hybrid value-added process is the formation of network structures. Reiss and Präuer (Reiss & Präuer 2001) show in an empirical study, that the cooperative organizational forms, such as strategic value-added partnerships, networks and cross-company project-orientated cooperation are the most suitable organization forms to offer value bundles. Because of the high dynamic customer orientated variations of value bundles they cannot produce as bulk goods so the network must be created by the offering company at the beginning of the manufacturing process. But this means also that a value-added network might not be used for another value bundle. The cooperating companies have to join forces in dynamic networks that can be configured according to requirements of a specific value bundle at its added-value processes (fig. 2).

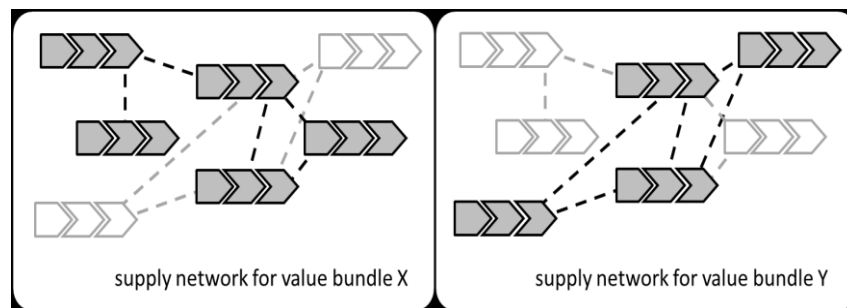


FIGURE 2. SUPPLY NETWORKS FOR VALUE BUNDLES

2.2 E-Procurement in value networks

In the previous section the term ‘product service bundles’ in value networks was explained. This section describes the electronic procurement in value networks. Based on the fundamentals of electronic procurement, opportunities are described.

2.2.1 Electronic procurement

A major task of supply chain management is to support the traditional procurement with information technology (Puschmann & Alt 2005). E-Procurement includes all web-based processes for the procurement of goods and services and thus represents a trade perspective (Baldi & Borgman 2001).

Changing market conditions have dominated the global sourcing. The global purchase includes the company’s overall planning, management and control of material information and money flows. Companies work with these requirements in networks (Bause & Kaczmarek 2001). Value networks represent companies and their social and technical resources within and between businesses (Pibemik 2001). In a value network, a product is provided by the network. A network of suppliers spans over several tiers and communicate among each other using the internet, based on information of suppliers. Information technology supports this approach. Procurement processes are key-components in value networks. The relevance of e-procurement (Riemer & Klein 2002) can be illustrated by the multiple relationships in value networks (Fettke & Loos 2007). A product-service bundle requires cooperation of enterprises in value networks (Knackstedt, Stein & Becker 2009). In order to realize the exchange of data between suppliers and service providers in value networks, increasingly standardized data exchange formats are used. Besides the efficiency improvement and cost reduction, manufacturers and distributors use the chance to exchange faster and more electronic data (Walter et al. 2010).

The use of e-procurement can reduce costs. Business processes are accelerated. The quality is improved (Buchwalter, Brenner & Zarnekow 2002). Recently, the use of e-procurement in value networks has highlighted various fields (Zweck, Korte & Rijkers-Defrasne 2008). Of interest are the formation of electronic value networks, the digital conversion in supply networks, the safe use of electronic markets and the regardless of product-service bundles in procurement to reduce organizational barriers between product and service providers (Zweck, Korte & Rijkers-Defrasne 2008).

2.2.2 Model dimensions in procurement

For the description of the procurement process, procurement opportunities are divided into process steps. The process steps include the planning and preparation (sourcing), conducting the procurement and the control of the process (monitoring) (Eyholzer, Kuhlmann & Münger 2002). The procurement objectives are differentiated according to

strategic and tactical and operational components. Boundaries between the objectives overlap. The acquisition starts with the identification of needs (Eichler 2003; Eyholzer, Kuhlmann & Münger 2002). Based on the requirement determination for goods and services, suppliers could be identified for requisition (Albani et al. 2003). The phase is supported by corporate information systems. In the strategic procurement are essentially the initiation and the agreement phase (Held 2002; Hartmann 1999). The tactical and operational procurement process includes steps, which have to do with order processing. The identification of potential transaction partners is based on concrete specifications, required in the initiation phase. The phase is supported by electronic marketplaces, product catalogues and suppliers using information and communication technology. In the agreement phase, conditions and quantities are agreed. The aim of the phase is a binding contract between the transaction partners. The implementation phase includes the operational procurement ("supply execution"). This includes the purchase steps order-entry, order monitoring, power decrease, audit and payment processing. The individual process steps are equally supported by business information systems (SAP).

3. E-Procurement and SCOR

Procurement processes are discussed differently in the literature. The analysis and comparison of these processes can determine the State-of-the-Art.

3.1 Process surveying and process analysis

In literature analysis, we have collected published procurement processes. We examine articles in the literature rankings VHB-Jourqual2-listing („Association of University Professors of Business Administration e.V.") and WKWI-listing (Speaker of the Scientific Commission of computer science) (WI-Association 2008). Articles were examined in the years 1998 to 2010. The study examined the WKWI-Rankings "A" and VHB-Jourqual2 „A" and „B" publications. Next, journals and conferences have been investigated by topic. We investigate journal and conference proceedings in the areas of Supply Chain Management and model or service design. In the remained publications, we searched by keyword for relevant articles.

Phrases such as "procurement process", "hybrid value creation" and "reference process", has been searched in the singular and plural, in German and English language. The searches returned no satisfactory results. The problem is that many terms have been established in the hybrid value creation. Many synonyms have already established themselves (Knackstedt, Pöppelbuß & Winkelmann 2008). The academic debate on the integration of goods and services is characterized by inconsistent use of terms (Becker, Beverungen & Knackstedt 2008). Therefore a manual search of articles in the relevant publications was necessary. In the title and abstract, we first examined for relevant articles. Then the search was extended to

KAPITEL III: MODELLIERUNG HYBRIDER WERTSCHÖPFUNG

III-3 BEITRAG: PURCHASING PRODUCT-SERVICE BUNDLES IN VALUE NETWORKS – EXPLORING THE ROLE OF SCOR

monographs, to a saturation of the procurement process steps. Eleven suitable articles for this work were founded. The identified literature is appropriate for the investigation. The selection of the examined journals and conferences is named below and illustrated in Table 1. A selection of official publications from the intersection of the two above mentioned Rankings literature was searched explicitly and includes the following publications: Journal of the Association for Information Systems (JAIS), Information Systems Research, MIS Quarterly, Journal of Management Information Systems, Information Systems Journal, Journal of the Association for Information Systems (JAIS), Journal of Strategic Information Systems, IEEE Transactions on Engineering Management, Journal of the ACM JACM, Proceedings of the European Conference on Information Systems (ECIS), Decision Support Systems, ACM Transactions on Information Systems, ACM Computing Surveys. In addition, the Proceedings of the German IS conference (proceedings of information systems) were considered in the same period.

The literature encompasses a variety of procurement processes for industry and trade. Procurement processes for services are scarcely in research studies published. Identified reference models cover parts of the procurement processes in value networks. Reference processes in the electronic procurement complete the analysis. In addition, currently scientific work investigate, how to apply existing reference models in kind to services. It is examined, if procurement be adjusted for product-service bundles in value-networks. In particular, this article already has been discussed widely the supply chain management SCOR-Model (Supply Chain Operations Reference-Model) (cp. (Knackstedt et al. 2009)). For the present investigation, we used explicit in the following reference models, extract the purchase perspective overall. Table 1 classified relevant articles.

Ranking	Class	Rating	Years	Charakteristik	Article
Jourqual2	EC; WI&IS	A, B	1998 - Jun. 2010	<u>value:</u> tangible <u>goal of procurement:</u> strategically/ tactical and operational	(Eichler 2003);(Bogaschewsky 1999);(Koppelman 2004);(Hartmann 1999);(Held 2002);(Loos & Theling 2002);(Buchwalter, Brenner & Zarnkow 2002); (Supply-Chain Council 2008)r
WKWI	-	A	1998 - Jun. 2010	<u>value:</u> service <u>goal of procurement:</u> strategically/ tactical and operational	(SAP);(Münger & Eggel 2007);(van Bon & van der Veen 2010) r
information systems conference (in addition for the same period of investigation)				<u>value:</u> [materiell goods, services, product-service bundles] <u>goal of procurement:</u> [strategically/ tactical and operational] reference model: „r“	
EC (Electronic Commerce); WI&IS (information systems and information management)					

TABLE 1. DISTRIBUTION OF ANALYSED ARTICLES AND INVESTIGATED PUBLICATIONS

3.2 Procurement processes for product-service bundles with SCOR

For comparison of procurement processes, the articles in Table 1 were compared systematically. The derived process serves as a basis for discussion of material and immaterial procurement processes. The overall process for tangible and intangible benefits has been combined in Figure 3.

The procurement process can be classified in a strategic and a tactical part, especially in the three sub-phases initiation, agreement and transaction (Hartmann 1999). The graphical coverage of the procurement process is an attempt to determine overlaps between process-steps. Differences between the procurement of tangible and intangible benefits are identified. Basically, the procurement process for services is applicable. In essence, the processes differ in the steps of the procurement specification and acceptance of service (Münger & Eggel 2007). The difference can be attributed to the experience and methodological support. The degree of standardization in engineering in terms of physical performance is more mature than for services (Becker et al. 2009). The systematic specification of services is difficult for companies (Backhaus, Frohs & Weddeling 2007). For example, it can be shown, that this difference in context with SCOR could not be caught. For example, a service, such as receiving training services in the SCOR model is not mapped (Knackstedt, Stein & Becker 2009). Within the other sub-processes, the alignment diverges low (Dietrich), as shown in Figure 3. On the one hand, the difference in the procurement process between products and services is characterized graphically; the importance of hybrid product-service packages is highlighted too.

The definition of the requirements is already complex. The needs and the specification of goods and services do not arise in the departments of a company. The demand comes from the customer and cannot be standardized in a procurement document to be processed with information systems. A free-text description is possible. Product catalogs are part of an e-procurement solution and support for requirements capture. Product classifications such as UN / SPC (Standard Products and Services Classification) offer the advantage of global availability of materials and services. The use of service catalogs for product-service bundles is not yet supported by enterprise information systems in a single step. The main difference and the complexity of the procurement management between the procurement processes are considered in strategic procurement. Especially in the initial phase, the specification is complex. It is hard to find suppliers systematically in a value network. For the structured identification of suitable suppliers for the specified requirements, the focal company sends requests to the supply network. Suppliers respond to the questions. Existing and potential suppliers of Tier-1 continue in the same way (Albani et al. 2003), in the other process steps alike. Figure 4 highlights the SCOR support (cf. Dietrich).

The procurement process for tangible and intangible products is different, also in procurement systems. The combination of both processes increases the complexity, especially in value networks.

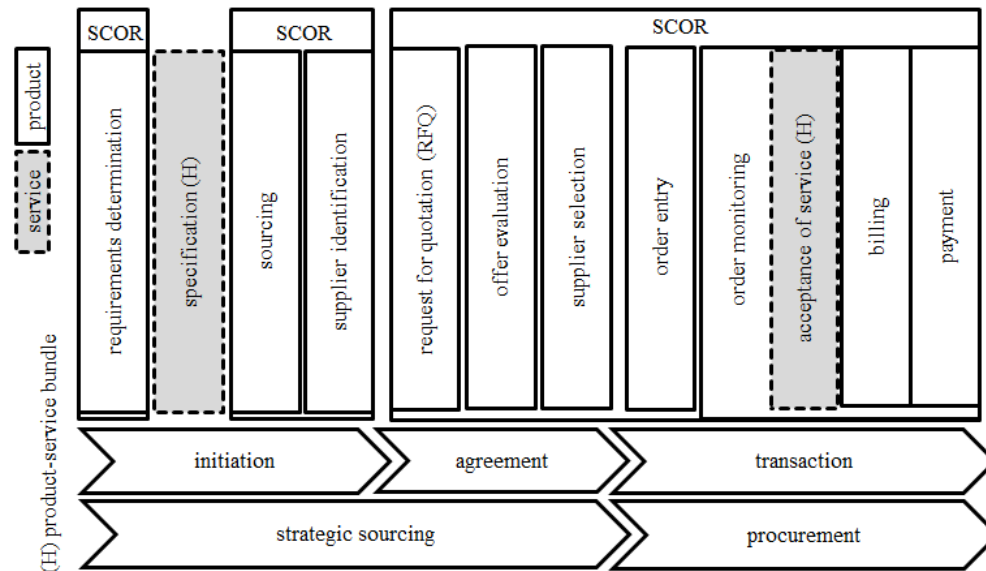


FIGURE 3. OVERLAPS BETWEEN PROCESS-STEPS IN PROCUREMENT

The main differences between product- and services procurement are the steps specification and accept of service (material storage vs. service acceptance). In addition, services cannot be stored. However, this process step is operational and less complex. Electronic procurement focuses currently the integration of material and information flows. Positive effects of the integration of information on material and service flows are neglected. In addition to existing business information systems, tangible and intangible benefits in various procurement processes are detected. For the information system based procurement of product-service bundles, we modified in the following a procurement process. Design opportunities for process integration are showing.

4. Strategic sourcing model for product-service bundles

After the state of research has been documented to traditional procurement processes for tangible and intangible benefits, critical process steps were identified in particular for strategic sourcing. As follow we design recommendations for the strategic sourcing. It focuses on general investigation worked out as critical process steps for strategic sourcing for the procurement of product-service bundles in value networks. In developing a strategic sourcing process, traditional procurement process, will contribute systematically to derive design recommendations in consideration of product service bundles. Procurement processes have particular differences in the initiation and

agreement phase. The extended process addresses the differences in Figure 4 and is described below for product-service bundles.

4.1 Reference Model

The procurement process begins with the individualized requirements elicitation. With increasing hybridization towards services, strong customer-supplier relationship for a given hybrid bundle of services is required. Objective of high customer interaction is to find the business benefits of a close customer relationship, the individualization process through the collection of reliable data, information and knowledge to optimize the customer. Result of the needs assessment could be a specification that describes all the possible customer requirements (DIN 2009). The process is similar to the traditional procurement; however, it affects the extent of the hybrid properties in the amount of the service level.

A part of the hybridization is decomposition. Physical, hybrid and other intangible services were derived. The aim of the hybridization is to identify systematic features for an application domain. This is done taking into account the rules for the configuration of selected services. With the assignment of benefits to performance groups (physical, hybrid or intangible) could be systematically carriers of the trait identify. The internal structure of the resulting amount variously constructed artifacts to be described in a logical and substantive issues relating to the design of product-service bundles.

The product-service conception, also design phase, corresponds to the composition of individual service components by purpose. Thus, to ensure that a hybrid product-service bundle is the choice of hybrid components custom designed along the needs assessment. Within the design phase, goods and services are brought into relationship. It is necessary to consider material and service components of differentiated. When creating services the customer is to involve more than for products (Schuh et al. 2008).

During the specification phase, product-service bundles are described in a formalized manner. The related goal is a complete, consistent and unambiguous description of the external view of the performance. The specifications cover all customer requirements at the component level. The focal company specialized for the delivery network the identified requirements. It should be noted that hybrid product-service bundles can occur in all phases of the life cycle. Thus, the specification has implications on the ordering and monitoring the performance decline. Conversely, the provider based on the composition and specification steps the need for a targeted value-added hybrid demand on the network. The needs may include service components and product components of the product-service bundle. In addition, suppliers can also be

determined for product-service bundles of the network. Components and sub-components are harmonized according to purpose.

Specified components can be compensated in the step of bundling product-services (product-service composition). The contract ends with decommissioning. It is also clear that suppliers can contribute within the value network both tangible and intangible as well as hybrid components for service provision to the customer. While the distinct service components to remain opaque to the customer, various service providers are perceived by the customer. In the identification of strategic supply partners in a dynamic value network, the demand for services to existing and potential suppliers of Tier-1 is reported. According to the report's requirements due to Tier 1 supplier in turn needs to suppliers. In reverse form, the requested information is returned back, aggregated and confirmed into the value network. Therefore the value-network is total formed. Thus, the value network as a whole bears the establishment of the hybrid package of services.

The individual product creation changes the requirements for the value-added network (Becker, Beverungen & Knackstedt 2008). SCOR supports the process steps low (Dietrich). The design of value networks can be called as a main task for the control of the tension between flexibility for the customer and stability in the value network. The process of service delivery to the customer as well as the structural and organizational performance is therefore typically between property and services components for value-added networks to separate consideration. Modeling techniques to describe hybrid product-service bundles are known for a long time in the development of tangible products can support the process. To transfer the principles to the modeling of hybrid product-service bundles in the recent past more modeling approaches have been proposed (Becker et al. 2008).

Details of supplier selection in supply networks and the implementation phase are not deepened. The traditional process steps of the agreement and settlement phase are mainly applicable to the hybrid value, as shown in Section 3.2. On the basis of the identified bundles of services are offered opportunities for a rule base. Configurable reference models contain a rule base is described in, can be represented as follows from an initial model models (Becker, Beverungen & Knackstedt 2008; Beverungen et al. 2008). Repeated customer requests can therefore be identified by the customer based on the package of services in the course as a subset of the original starting model based on rules configured by the customer (Becker & Delfmann 2007). From the customer's specific application context can be derived configurable models. The following section verifies these design-oriented paradigms in a case study for reference by a practical example.

III-3 BEITRAG: PURCHASING PRODUCT-SERVICE BUNDLES IN VALUE NETWORKS – EXPLORING THE ROLE OF SCOR

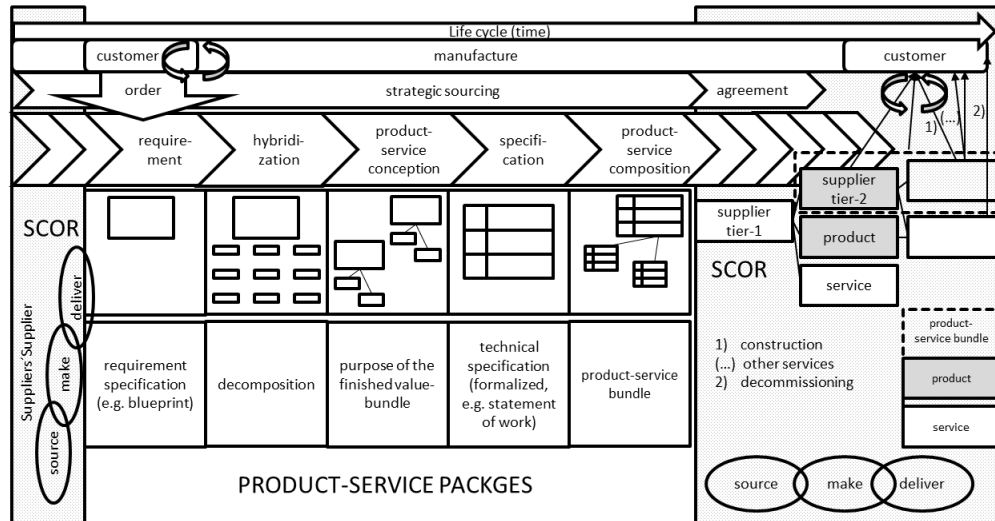


FIGURE 4. STRATEGIC SOURCING OF PRODUCT-SERVICE BUNDLES

4.2 Reference use-case

To check the plausibility of the proposed model, the design perspectives addressed a special case. The use case is designed in alignment with a real case from a company providing ICT solutions and is typical for procurement problems with product-service bundles in value networks. The considered application is the offer for a provider of information technology. This package is an enterprise IT workplace, which can be used as a standard workstation for common activities. The scope of this IT job includes hardware (PC, keyboard, mouse), various software packages and internet connection. Further, a customer relationship management system (CRM) with connection to a digital marketplace for the purchase-management for office supplies is integrated. In addition, the offer includes the workplace installation and the training of the employee as a service. Finally, there is a service level agreement (SLA). This allows the user by problems either to call a hotline or an on-site service. This product-service offer is agreed with the customer and sold.

KAPITEL III: MODELLIERUNG HYBRIDER WERTSCHÖPFUNG

III-3 BEITRAG: PURCHASING PRODUCT-SERVICE BUNDLES IN VALUE NETWORKS – EXPLORING THE ROLE OF SCOR

The needs of the customer can be structured into the components "own production" and "procurement requirements" (Table 2).

Needs	Component	product / service	Component
own production	<ul style="list-style-type: none"> - PC - keyboard - mouse 	Tangible Component	<ul style="list-style-type: none"> - Software installation
need	<ul style="list-style-type: none"> - Software Packages - Internet Connection - CRM-System - Market Place Connection - Workstation Installation - Staff Training - Advanced training - Software licenses - Service-Level-Agreement 	Product / Service artifact	<ul style="list-style-type: none"> - Internet connection - Workplace installation - Staff training - Advanced training - Service-Level-Agreement
		Intangible artifact	<ul style="list-style-type: none"> - CRM-System - Connection to market place - Software license

TABLE 2. PRODUCT-SERVICE BUNDLE DE-COMPOSITION

During the hybridization phase of the procurement, components were decomposed into individual components and sub-components. Here, a classification according to tangible, intangible and hybrid components made (Table 2). Based on supplier decision, clear division for certain components is not always possible.

In the phase of the property and design services now, the components in-kind components and service components can be distinguished (Table 3).

Component	Product	Service	Purpose
Internet connction	+	+	Online-Service
Workplace installation	-	+	Local-Service
Staff training	-	+	Local-Service
Advanced trainig	+	+	Local-Service
Service-Level-Agreement (SLA)	-	+	Service-Level

TABLE 3. CONCEPTION OF THE PRODUCT-SERVICE BUNDLE

In the phase of specification, the procurement requirement formalized and announced. The tangible components can specify classical. Intangible components can also be clearly specified. This is done in accordance with the classical specification process for the procurement of services. The hybrid components are to be specified only in context and interaction with the client. This is documented in the specification. All components and specifications are advertised in the value network.

In the phase of the bundling of services, the deals are based on the tenders of the components takes place in the value network, tested, completed and bundled. This concentration is then combined with the shares of the manufacturer's own product, the

product-service bundle that is offered to the customer. The bundling of services now depends on the heterogeneity of the suppliers, if suppliers are able to cover multiple components if there are a variety of suppliers and subcontractors in turn, take either suppliers claim to provide these services.

5. Summary

The aim of this paper is process-driven recommendations for product-service bundles in procurement management. For this purpose, SCOR as an existing reference model in supply chain management was analyzed and tested for compatibility with the requirements of the sourcing of product-service bundles in value networks. Based on this analysis, a design-proposal for the procurement of product-service bundles is modeled in addition to SCOR. It proposes five strategic sourcing process steps as a design proposal for electronic procurement in value networks. On the basis of a use case, the suitability of the new process was demonstrated. The integration of logistic aspects for the procurement processes of product-service bundles holds significant advantages for focal suppliers of hybrid value bundles over traditional procurement. There are more than reduced transaction costs. The presented design proposal is a way out for those companies that challenges the integration of product and service components but faces a lack of procurement strategy for value bundles to source hybrid value bundles from their value network.

The strategic approach to procurement has bundling effects in the design of product and service components. Offering companies are able to systematically identify product-service compositions from different integrated offerings to achieve monetary and logistic advantages. In many scenarios, such proposals are the missing component to a seamless electronic procurement process. This approach offers companies a basis for process changes that support the procurement of product-service bundles in value networks. Processes are adjusted according to the company and market dynamics.

Current and future research will examine the extent how procurement requirements are supported by business information systems. This research will give new insights to the developers of ICT systems for ERP and SCM on how to align these business requirements to ICT functionality. It will examine how the procurement-function in existing business information systems to product-service bundles in value networks. It is exploring how existing ERP systems must be designed to implement the procurement-process for product-service bundles in value networks. It also requires an investigation to identify more specific product-service bundles and their feasibility, relevance and acceptability.

6. References

- Albani, A, Keiblinger, A, Turowski, K & Winnewisser, C 2003, 'Komponentenmodell für die Strategische Lieferkettenentwicklung'. *Wirtschaftsinformatik 2003*, eds W Uhr, W Esswein & E Schoop, pp. 61–80.
- Arnold, HU & Essig, M 2000, 'Sourcing-Konzepte als Grundelemente der Beschaffungsstrategie', *Wirtschaftswissenschaftliches Studium*, vol. 29, no. 3, pp. 122–128.
- Backhaus, K, Frohs, M & Weddeling, M 2007, *Produktbegleitende Dienstleistungen zwischen Anspruch und Wirklichkeit*.
- Baldi, S & Borgman, HP 2001, 'Betreiberstrukturen von Elektronischen B2B-Marktplätzen - Eine Fallstudie in der Automobilindustrie', *WIRTSCHAFTSINFORMATIK*, pp. 543–554.
- Bause, F & Kaczmarek, M 2001, 'Modellierung und Analyse von Supply Chains', *WIRTSCHAFTSINFORMATIK*, pp. 569–578.
- Becker, J, Beverungen, D & Knackstedt, R 2008, 'Wertschöpfungsnetzwerke von Produzenten und Dienstleistern als Option zur Organisation der Erstellung hybrider Leistungsbündel' in *Wertschöpfungsnetzwerke*, Physica, pp. 3–31.
- Becker, J, Beverungen, D, Knackstedt, R & Müller, O 2009, 'Konzeption einer Modellierungssprache zur tool-unterstützten Modellierung, Konfiguration und Bewertung hybrider Leistungsbündel' in *Dienstleistungsmodellierung*, Physica-Verlag HD, pp. 53–70.
- Becker, J & Delfmann, P (eds.) 2007, *Reference Modeling. Efficient Information Systems Design Through Reuse of Information Models*, Physica-Verlag, Heidelberg.
- Beverungen, D, Kaiser, U, Knackstedt, R, Krings, R & Stein, A 2008, 'Konfigurative Prozessmodellierung der hybriden Leistungserstellung in Unternehmensnetzwerken des Maschinen- und Anlagenbaus'. *Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2008*, eds M Bichler, T Hess, H Krcmar, U Lechner, F Matthes, A Picot, B Speitkamp & P Wolf, Berlin.
- Bogaschewsky, R 1999, 'Electronic Procurement - Neue Wege in der Beschaffung' in *Elektronischer Einkauf. Erfolgspotentiale, Praxisanwendungen, Sicherheits- und Rechtsfragen*, ed R Bogaschewsky, Dt. Betriebswirte-Verl, Gernsbach, pp. 13–40.
- Buchwalter, J, Brenner, W & Zarnekow, R 2002, 'Referenzprozesse für elektronische Ausschreibungen aus Sicht des industriellen Einkaufs', *WIRTSCHAFTSINFORMATIK*, no. 04.
- Burr, W 2002, *Service-Engineering bei technischen Dienstleistungen. Eine ökonomische Analyse der Modularisierung, Leistungstiefengestaltung und Systembündelung*. Habilitation, Dt. Univ.-Verl, Wiesbaden.
- Dietrich, AJ, *Informationssysteme für Mass Customization. Institutionenökonomische Analyse und Architekturentwicklung*, Deutscher Universitäts-Verlag | GWV Fachverlage GmbH Wiesbaden, Wiesbaden.
- DIN 2009, *Project management - Project management systems - Part 1: Fundamentals*, Beuth, DIN 69901-1:2009-01.
- Eichler, B 2003, *Beschaffungsmarketing und -logistik. Strategische Tendenzen der Beschaffung, Prozessphasen und Methoden, Organisation und Controlling*, Verl. Neue Wirtschaftsbriefe, Herne.
- Eyholzer, K, Kuhlmann, W & Münger, T 2002, 'Wirtschaftlichkeitsaspekte eines partnerschaftlichen Lieferantenmanagements. Kilian Eyholzer, Walter Kuhlmann, Thomas Münger', *HMD - Praxis der Wirtschaftsinformatik*, vol. 39, no. 228, pp. 66–76.
- Fettke, P & Loos, P (eds.) 2007, *Reference modeling for business systems analysis*, Idea Group Pub., Hershey, PA.

KAPITEL III: MODELLIERUNG HYBRIDER WERTSCHÖPFUNG

III-3 BEITRAG: PURCHASING PRODUCT-SERVICE BUNDLES IN VALUE NETWORKS – EXPLORING THE ROLE OF SCOR

Hartmann, DR 1999, *Wettbewerbsvorteile durch Electronic Procurement. Elektronischer Einkauf: Erfolgspotentiale, Praxisanwendungen, Sicherheits- und Rechtsfragen*, Deutscher Betriebswirte-Verlag, Gernsbach.

Held, T 2002, *Integration virtueller Marktplätze in die Beschaffung*, Dt. Univ.-Verl, Wiesbaden, Hamburg-Harburg.

Hirschheim, R, Klein, HK & Lyytinen, K 1995, *Information systems development and data modeling: Conceptual and philosophical foundations*, Cambridge Univ. Press, Cambridge.

Holbach, D 2002, *Beschaffungsmarktforschung in der digitalen vernetzten Welt. Grundlagen, Analyse und Anwendungen*, DVS, Digitaler Vervielfältigungs- und Verlagsservice, Frankfurt am Main.

Janiesch, C, Pfeiffer, D, Seidel, S & Becker, J 2006, 'Evolutionary Method Engineering: Towards a Method for the Analysis and Conception of Management Information Systems'. *Proceedings of the 12th Americas Conference on Information Systems*, pp. 3922–3933.

Kaufmann, L 2001, *Internationales Beschaffungsmanagement. Gestaltung strategischer Gesamtsysteme und Management einzelner Transaktionen*. Univ., Habil.-Schr.--Gießen, 2001, Dt. Univ.-Verl, Wiesbaden.

Knackstedt, R, Pöppelbuß, J & Winkelmann, A 2008, 'Integration von Sach- und Dienstleistungen - Ausgewählte Internetquellen zur hybriden Wertschöpfung', *WIRTSCHAFTSINFORMATIK*, pp. 235–247.

Knackstedt, R, Stein, A & Becker, J 2009, 'Modellierung integrierter Produktion und Dienstleistung mit dem SCOR-Modell - Bestehende Ansätze und Entwicklungsperspektiven'. *Wirtschaftsinformatik 2009*, eds HR Hansen, D Karagiannis & H Fill, pp. 119–128.

Koppelman, U 2004, *Beschaffungsmarketing*, Springer, Berlin. Available from: <http://www.gbv.de/dms/bsz/toc/bsz106632981inh.pdf>.

Krampf, P 2000, *Strategisches Beschaffungsmanagement in industriellen Grossunternehmen. Ein hierarchisches Konzept am Beispiel der Automobilindustrie*, Eul, Lohmar.

Large, R 2006, *Strategisches Beschaffungsmanagement eine praxisorientierte Einführung ; mit Fallstudien*, Gabler, Wiesbaden.

Loos, P & Theling, T 2002, 'Integrationsmöglichkeiten von E-Procurement-Systemen in inner- und überbetrieblichen Systemen' in *E-Business - Integration industrieller ERP-Architekturen*, eds P Loos & N Gronau, Cuvillier, Göttingen, pp. 73–84.

Münger, T & Eggel, S 2007, 'Elektr. Beschaffung von Dienstleistung', *Supply Management*, pp. 16–17.

Peppers, KE, Tuunanen, T, Rothenberger, MA & Chatterjee, S 2008, 'A Design Science Research Methodology for Information Systems Research', *Journal of Management Information Systems*, vol. 24, no. 3, pp. 45–77.

Pibernik, R 2001, 'Flexibilitätsplanung in Wertschöpfungsnetzwerken', *Zeitschrift für Betriebswirtschaft*, no. 8, pp. 893–913.

Puschmann, T & Alt, R 2005, 'Successful Use of e-Procurement in Supply Chains', *Supply Chain Management - An International Journal*, vol. 2, no. 10, pp. 122–133.

Reiss, M & Präuer, A 2001, 'Solutions Providing: Was ist Vision-was Wirklichkeit?', *Absatzwirtschaft*, vol. 5, no. 44, pp. 48–53.

KAPITEL III: MODELLIERUNG HYBRIDER WERTSCHÖPFUNG

III-3 BEITRAG: PURCHASING PRODUCT-SERVICE BUNDLES IN VALUE NETWORKS – EXPLORING THE ROLE OF SCOR

Riemer, K & Klein, S 2002, 'Supplier Relationship Management Supplier Relationships im Rahmen des Partner Relationship Managements', *HMD - Praxis der Wirtschaftsinformatik*, vol. 39, no. 228, pp. 5–22.

Roland, F 1993, *Beschaffungsstrategien-Voraussetzungen, Methoden und EDV-Unterstützung einer adäquaten Auswahl*. Dissertation, Göttingen.

SAP, *Grundprozeß bei der Beschaffung von Dienstleistungen*. Available from: http://help.sap.com/saphelp_45b/helpdata/de/c3/72cbb055cd11d189660000e8323c4f/content.htm [28 December 2010].

Schuh, G, Lenders, M, Bartoschek, M & Bender, D 2008, 'Preisfindungsprozess für Leistungssysteme im Maschinen- und Anlagenbau', *Controlling*, 8/9, pp. 481–487.

Supply-Chain Council 2008, *Supply-Chain Operations Reference-model: SCOR Overview Version 9.0*. Available from: <http://www.supply-chain.org/f/SCOR%2090%20Overview%20Booklet.pdf> [28 January 2011].

van Bon, J & van der Veen, A 2010, *Foundations of ITIL V3*, Van Haren, Zaltbommel.

Walter, P, Blinn, N, Schlicker, M & Thomas, O 2010, 'IT-gestützte Wertschöpfungspartnerschaften zur Integration von Produktion und Dienstleistung im Maschinen- und Anlagenbau' in *Hybride Wertschöpfung*, eds O Thomas, P Loos & M Nüttgens, Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg, pp. 299–313.

Zweck, A, Korte, S & Rijkers-Defrasne, S 2008, *Hybride Wertschöpfung. Statusbericht aktueller Forschungsvorhaben*, Düsseldorf.

KAPITEL IV: RISIKOMANAGEMENT IN DER HYBRIDEN WERTSCHÖPFUNG

Beschaffungsmanagement in der hybriden Wertschöpfung bedingt die Integration sehr unterschiedlicher Lieferanten in ein Liefernetzwerk. So werden sowohl Lieferanten für tangible als auch für intangible Leistungen in ein gemeinsames Beschaffungsnetzwerk integriert. Damit stellt sich die Frage, wie die Realisierung der Beschaffungsfunktion mit dieser Heterogenität in Einklang gebracht werden kann. Ein zentraler Aspekt der betrieblichen Beschaffungsfunktion ist das Risikomanagement. In der Betrachtungsperspektive von Liefernetzwerken wird Risiko definiert als Bedrohung oder Ereignis, das den normalen Materialfluss unterbricht oder dazu geeignet ist, dass Situationen wie nicht wie geplant eintreten (Akintoye & MacLeod 1997). Zur Modellierung von Lieferrisiken finden sich in der Literatur eine Vielzahl von Methoden. Es stellt sich allerdings die Frage, ob diese Methoden geeignet sind, das Risiko in der hybriden Wertschöpfung adäquat zu erfassen und operativ zugänglich zu machen. Die Beiträge in diesem Abschnitt widmen sich dieser Fragestellung und bieten darüber hinaus ein neues Risikomanagementmodell für die Modellierung des Lieferantenrisikos in der hybriden Wertschöpfung.

Der Beitrag B7: „Risikomanagement in der hybriden Wertschöpfung: ein Vergleichsrahmen zur Bewertung von Risikomodellen für die Lieferantenauswahl“ (Abschnitt IV-1) untersucht die Anwendbarkeit von etablierten Risikomanagementmodellen auf die spezifischen Anforderungen in der hybriden Wertschöpfung. Hierzu wird im Rahmen einer umfassenden Literaturstudie ein Vergleichsrahmen entwickelt, der einen systematischen Vergleich von Risikomanagementmodellen ermöglicht. Der Vergleichsrahmen wird in Form eines morphologischen Kastens angeboten (Zwicky 1989). Zur Demonstration der Anwendbarkeit des Vergleichsrahmens werden in diesem Beitrag zwei prominente Beispiele für Risikomanagement untersucht.

Der Beitrag B8: „Risk Management in Supply Networks for Hybrid Value Bundles – a Risk Assessment Framework“ (Abschnitt IV-2) greift den Vergleichsrahmen auf und identifiziert das Punktbewertungsverfahren als das Verfahren, das eine umfassendste Überdeckung der Anforderungen hybrider Wertschöpfung im Vergleich zu allen anderen bekannten Verfahren aufweist. Es wird im Beitrag auf das Punktbewertungsverfahren aufbauend der Ansatz für ein neues Risikomanagementmodell gestaltet. Dieser Ansatz wird unter Ausnutzung der Modellierungsergebnisse aus Abschnitt III in einem Software-Prototypen realisiert. Dieser Software-Prototyp ermöglicht den Aufbau und die Selektion von Lieferketten in einem Liefernetzwerk basierend auf einer Risikominimierungsstrategie.

Der Beitrag B9: „Risk Management in Hybrid Value Creation“ (Abschnitt IV-3) konsolidiert die Zwischenergebnisse der Gestaltungsartefakte aus den Teilbeiträgen und erweitert diese zu einem vollständigen Modell zum Risikomanagement in der hybriden Wertschöpfung. Hierzu wird der mit Beitrag B8 vorgestellte Ansatz weiter substantiiert und ein mathematisches Modell für die Risikomodellierung angeboten. Dieses Modell erweitert das Verfahren der Punktbewertung um den zentralen Aspekt der Unvollständigkeit von Informationen. Diese Unvollständigkeit von Informationen ist ein essentielles Merkmal in der Lieferantenbetrachtung in der hybriden Wertschöpfung und ist mit etablierten Methoden nicht realisierbar. Der Beitrag evaluiert das vorgeschlagene Modell zum einen durch den Nachweis der Validität und Sensitivität im Rahmen einer analytischen Evaluation, zum anderen durch ein Laborexperiment unter Verwendung des entwickelten Software-Prototypen. Im Rahmen des Laborexperiments wurden die Laufzeiten der Methode sowie Fragestellung zur praktischen Implementierung des Risikomanagementmodells untersucht.

Literatur (Abschnitt IV)

Akintoye, Akintola S. & MacLeod, Malcolm J. 1997. Risk analysis and management in construction. *International Journal of Project Management* 15(1), 31-38.

Zwicky, Fritz 1989. Entdecken, Erfinden, Forschen im Morphologischen Weltbild. 2. Aufl. Glarus: Baeschlin.

IV-1 BEITRAG: RISIKOMANAGEMENT IN DER HYBRIDEN WERTSCHÖPFUNG: EIN VERGLEICHSSRAHMEN ZUR BEWERTUNG VON RISIKOMODELLEN FÜR DIE LIEFERANTENAUSWAHL

Autoren:	<p>Holger Schrödl Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik I Otto-von-Guericke Universität Magdeburg Universitätsplatz 2 39106 Magdeburg holger.schroedl@ovgu.de</p> <p>Laura Geier Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Systems Engineering Universität Augsburg Universitätsstraße 16 86159 Augsburg laura.geier.de@googlemail.com</p>
Referenz:	<p>Schrödl, H., & Geier, L. (2012). Risikomanagement in der hybriden Wertschöpfung: ein Vergleichsrahmen zur Bewertung von Risikomodellen für die Lieferantenauswahl: Dienstleistungsmodellierung 2012. LNCS, (wird veröffentlicht).</p>

Zusammenfassung

Durch die steigende Spezialisierung von Anbietern bedingt die Etablierung hybrider Angebote eine effiziente Einbindung von Lieferanten zur Leistungserstellung und Leistungserbringung. Hierbei nimmt die Risikobetrachtung eine zentrale Rolle ein. Durch unterschiedliche Zulieferer-Typen ist es für den Anbieter von hybriden Leistungsbündeln oft schwierig, neue und bestehende Lieferanten nach Risikoeigenschaften zu bewerten. Risikomodelle zur Lieferantenbewertung sind gängige Praxis in Unternehmen. Allerdings sind existierende Modelle sehr stark auf das Beschaffungsmanagement materieller Güter angelegt und nur unzureichend auf die spezifischen Anforderungen hybrider Wertschöpfung untersucht. Der vorliegende Beitrag entwickelt einen Vergleichsrahmen, um bekannte Verfahren der Risikomodellierung strukturiert auf die Eignung zum Einsatz in der hybriden Wertschöpfung bewerten zu können. Dieser Vergleichsrahmen ermöglicht den

strukturierten Vergleich bestehender Risikomodelle sowie das Aufzeigen von Defiziten zur Entwicklung eines spezifischen Risikomodells für die hybride Wertschöpfung.

1. Motivation

Seit den 1950er Jahren beschäftigt sich die Literatur mit der Problematik der Lieferantenauswahl (Aissaoui, Haouari & Hassini 2007). In den letzten Jahren allerdings wurde das Thema erneut aufgegriffen und für die neu entstandenen Bedürfnisse der hybriden Wertschöpfung erweitert. Hybride Leistungsbündel, hybride Produkte oder Product Service Systems (PSS) (Aurich u.a. 2007) sind eine Kombination aus Sach- und Dienstleistungen und verfolgen das Ziel, kundenspezifische Problemlösungen anzubieten. Die einzelnen Teilleistungen kommen standardmäßig nicht von einem einzigen Lieferanten, sondern von verschiedenen Zulieferern innerhalb eines Netzwerks. Die einzelnen Komponenten werden bei einem Produzenten gebündelt und von dort aus an den Endkunden geliefert. Durch die kombinierten Produkte entsteht ein Bedarf nach neuen Lieferanten oder nach Leistungsänderungen bereits vorhandener und es muss eine (Neu-)Auswahl erfolgen.

Gleichzeitig begegnen die Anbieter hybrider Leistungsbündel einer wachsenden Komplexität (Langer u.a. 2010a) und dem Paradoxon moderner Unternehmen, dass Kosten reduziert werden sollen, während die Produktvielfalt erhöht (Kratochvíl & Carson 2005), die Produktqualität verbessert und die Lieferzeiten verkürzt werden (Aissaoui, Haouari & Hassini 2007). Dadurch und durch die Tatsache, dass der Markterfolg eines Unternehmens stark davon abhängig ist, ob die angebotenen Sach- und Dienstleistungen mit den Anforderungen des Kunden übereinstimmen (Langer u.a. 2010b), werden maximale Flexibilität und Anpassung zu einem Muss (Kratochvíl & Carson 2005). Hierfür ist ein Instrument zur einfachen, schnellen und flexiblen Lieferantenbewertung nötig, welches gleichzeitig für die Qualitätssicherung im Liefernetzwerk und für die Einhaltung von Standards sorgt. Becker et al konnten insgesamt 13 Referenzmodelle für den Bereich der Produktion und 15 Referenzmodelle für den Bereich Dienstleistungen identifizieren (Becker, Beverungen & Knackstedt 2008), allerdings beziehen sich nur drei der identifizierten Modelle auf Aspekte hybrider Leistungsbündel. Außerdem sind diese Modelle lediglich auf spezielle Teilgebiete ausgerichtet. Dadurch ist der Erklärungsbeitrag zum Fachgebiet der hybriden Leistungsbündel, bezogen auf die integrierte Sicht von Leistungsbündel und Produktlebenszyklus, nur sehr begrenzt (Schrödl, Gugel & Turowski 2010).

Dieser Beitrag setzt an dieser Stelle an und adressiert die Lücke für den Bereich der Risikomodellierung, indem ein Instrument entwickelt wird, welches einen strukturierten Vergleich etablierter Risikomodelle auf deren Eignung für den Einsatz in der hybriden Wertschöpfung ermöglicht. Das Instrument berücksichtigt die spezifischen Anforderungen in der Lieferantenauswahl für hybride Wertschöpfung. Von Relevanz ist dieser Vergleichsrahmen für einen strukturierten Vergleich bestehender Risikomodelle

hinsichtlich deren Eignung für den Einsatz in der hybriden Wertschöpfung bzw. das Ermitteln von Defiziten zur Neugestaltung eines auf die hybride Wertschöpfung angepassten Risikomodells.

Der Aufbau des Beitrags ist wie folgt: in Kapitel 2 werden die aktuellen Grundlagen zur hybriden Wertschöpfung, hybriden Leistungsbündeln und Liefernetzwerken dargestellt. In Kapitel 3 werden Kriterien und Verfahren zur Lieferantenauswahl dargestellt und deren spezifischen Charakteristika hinsichtlich hybrider Wertschöpfung aufgezeigt. Kapitel 4 umfasst die Entwicklung des Vergleichsrahmens, der dann in Kapitel 5 auf zwei etablierte Verfahren zur Risikomodellierung angewendet wird. Der Beitrag schließt mit einer Zusammenfassung und einem Ausblick in Kapitel 6.

2. Grundlagen

2.1 Hybride Wertschöpfung

Die hybride Wertschöpfung ist eine Kombination aus den Konzepten der Wertschöpfung und denen der Hybridität. Bowman und Ambrosini unterscheiden zunächst einmal zwei Typen von Wert (Bowman & Ambrosini 2000): den Nutzenwert und den Kaufwert. Der Nutzenwert setzt hierbei die vom Kunden wahrgenommenen Eigenschaften des Produktes in Relation zu seinen Bedürfnissen (Bowman & Ambrosini 2000). Der Kaufwert bezieht sich auf den Preis und ist die Monetisierung zum Zeitpunkt des Austauschs des Gutes (Bowman & Ambrosini 2000). Die Kombination dieser beiden Konzepte beschreibt nun die Wertschöpfung als abhängig von der relativen Höhe des Wertes, der (subjektiv) vom Zielkunden (oder Käufer), welcher im Fokus der Wertschaffung steht, empfunden wird (Lepak, Smith & Taylor 2007).

Als eine spezielle Ausprägung der Wertschöpfung müssen für die hybride Wertschöpfung eine materielle und eine immaterielle Komponente an der Wertschöpfung beteiligt sein (Velamuri, Neyer & Möslein 2010). Im Vergleich dazu betitelt vom Brocke einen Sachverhalt als hybrid, „wenn er als zielgerichtetes System beschrieben werden kann, dessen Systemzweck nach spezifischen Regeln durch alternative Teilsysteme auf unterschiedliche Art erfüllt wird“ (vom Brocke 2008). Darüber hinaus legt Becker noch folgende drei Merkmale für einen hybriden Sachverhalt fest: (Becker, Beverungen & Knackstedt 2008): Heterogenität, Konkurrenz und Koexistenz. Ein als hybrid bezeichnetes System muss somit aus heterogenen koexistenten Teilsystemen bestehen, die gegenüber einem Systemzweck miteinander konkurrieren.

2.2 Hybride Leistungsbündel

Werden nun mehrere Komponenten nach oben genannten Regeln lösungsorientiert aufeinander abgestimmt (Johansson, Krishnamurthy & Schlissberg 2003) und im Sinne

des Kunden zusammengesetzt (Foote u.a. 2001), so spricht man von einem hybriden Leistungsbündel. Hybrid bedeutet hierbei etwa „von zweierlei Herkunft, zusammengesetzt“ und bezieht sich auf die beiden Komponenten materiell und immateriell. Mit einem solchen integrierten Portfolio ist es Unternehmen möglich, sich am Markt zu differenzieren (Böhmman & Krcmar 2007), höhere Margen zu generieren (Wise & Baumgartner 1999) und den Aufbau von längerfristigen und intensiveren Kundenbindungen zu fördern (Howells 2003). Sie entwickeln sich zu Lösungsanbietern, die Bündel von Sach- und Dienstleistungen anbieten, welche als hybride Produkte (Leimeister u.a. 2010), Product Service Systems (PSS) (Aurich u.a. 2007) oder Industrial Product Service Systems (IPSS) (Schuh, Boos & Völker 2010) bezeichnet werden und beispielsweise Wartung, Modernisierung oder Bereitstellungsdienste für Kunden, wie Miete oder Leasing beinhalten können (Scholl 2006). Diese Leistungsbündel generieren für den Kunden einen höheren Wert als alleinstehende Produkte und der Kunde kann sich vollständig auf sein Kerngeschäft konzentrieren. Für den Produzenten hingegen bietet sich durch die neue Form des Produktes eine Alternative, um sich von dem Markt der Massenprodukte abzukoppeln (Galbraith 2002). Darüber hinaus können die Leistungsfähigkeit und Flexibilität bereits existierender Produkte durch die individuelle Anpassung an die Kundenbedürfnisse gesteigert werden (Howells 2003). Der Wert eines hybriden Produktes soll somit die Summe der Werte der Einzelleistungen übersteigen (Johansson, Krishnamurthy & Schlusberg 2003). Wichtig zu beachten ist noch, dass die immaterielle Komponente eines hybriden Leistungsbündels nicht zwingend eine Dienstleistung sein muss. Zwar wird dies in der wirtschaftswissenschaftlichen Terminologie oft als Synonym verwendet, dies ist aber unpräzise. Dienstleistungen zählen zu den immateriellen Gütern, nicht jedoch sind umgekehrt alle immateriellen Güter Dienstleistungen (Maleri 1994).

2.3 Liefernetzwerke für hybride Leistungsbündel

Liefernetzwerke, welche aus Lieferketten oder auch Supply Chains (Beckmann 2003) bestehen, setzen sich zusammen aus mehreren, voneinander unabhängigen Lieferanten, wobei der Lieferant, welcher im kommerziellen Kontakt mit dem Kunden steht und alle Aspekte des hybriden Leistungsbündels im Liefernetzwerk organisiert, fokaler Lieferant genannt wird (Schrödl, Gugel & Turowski 2010). Eine Supply Chain umfasst hierbei alle Unternehmen, welche an der Entwicklung, Erstellung und Lieferung eines Erzeugnisses (Produkt oder Dienstleistung) beteiligt sind (Beckmann 2003).

Mit Bezug auf die Neue Institutionenökonomik betrachten Becker et al drei Organisationsformen für die Erbringung hybrider Leistungsbündel (Becker, Beverungen & Knackstedt 2008): Hierarchie, Wertschöpfungsnetzwerk und Markt. Bei der hierarchischen Organisationsform kann je nach strategischer Ausrichtung des Unternehmens entweder die Sachleistungskomponenten (Dienstleistender Produzent) oder die Dienstleistungskomponenten (Produzierender Dienstleister) im Vordergrund

stehen (Schuh, Boos & Völker 2010). Mit zunehmender Wichtigkeit der Dienstleistungserbringung kann aber auch eine Institutionalisierung in einer eigenen Abteilung stattfinden (Becker, Beverungen & Knackstedt 2008). Im Wertschöpfungsnetzwerk wird die Erstellung des Sachgutes und der Dienstleistung durch eine Kooperation verschiedener Produzenten und Dienstleister in Wertschöpfungsnetzwerken vollzogen und es wird versucht, durch niedrigere Produktionskosten im laufenden Betrieb, die Kosten der Abstimmung der Geschäftsprozesse zu überkompensieren (Becker, Beverungen & Knackstedt 2008). Die Erbringung hybrider Leistungsbündel über den Markt geschieht durch Zukauf einzelner Sach- und/oder Dienstleistungskomponenten, die entsprechend mit eigenen Sach- und Dienstleistungen zu Leistungsbündeln kombiniert werden. Da keine formalen Austauschbeziehungen zustande kommen, kann eine jeweils geeignete Leistung fallbasiert am Markt bezogen werden. Diese Form eignet sich aber nur, wenn Sach- und Dienstleistungskomponenten weitgehend unabhängig voneinander sind und somit keine aufwändigen Prozessintegrationen nötig sind (Becker, Beverungen & Knackstedt 2008).

Das Netzwerk an Unternehmen, welche an einem hybriden Leistungsbündel beteiligt sind, kann bereits im Rahmen des Entwicklungsprozesses der hybriden Produkte gebildet werden, wodurch die Partnerunternehmen sowohl an der Entwicklung, als auch später, entsprechend ihrer Kompetenzen, an der Erstellung der Leistungsbündel beteiligt werden. Die Entwicklung kann aber auch von einem anbietenden Unternehmen alleine durchgeführt und das Netzwerk erst zum Beginn des Herstellungsprozesses aufgebaut werden (Kersten, Zink & Kern 2006).

3. Lieferantenauswahl

Die Lieferantenbewertung und die Lieferantenauswahl gehören zu den wichtigsten Aufgaben im Lieferantenmanagement (Muralidharan, Anantharaman & Deshmukh 2002). Die Ziele der Evaluierung sind dabei Qualitätssicherung, Identifikation von zuverlässigen Lieferanten und Identifikation von Lieferanten mit niedrigen Preisen (Janker 2008). Darüber hinaus spielt die Bereitstellung einer Rangfolge von geeigneten Lieferanten, die dem fokalen Lieferanten erlaubt, eine entsprechende Auswahl dieser zu treffen (Müssigmann 2006), eine große Rolle.

Damit der sehr wichtigen Aufgabe der Lieferantenauswahl Rechnung getragen werden kann, braucht die Beschaffungsfunktion im Unternehmen geeignete Verfahren zur Entscheidungsunterstützung, die es ermöglichen, Kriterien flexibel und unternehmensspezifisch zu kombinieren (Müssigmann 2006). Die Lieferantenauswahl trägt sowohl strategischen, als auch operativen Charakter. Im Mittelpunkt der strategischen Auswahl stehen Erfolgspotentiale der Lieferanten, was sich vor allem in der Wahl der Kriterien nieder schlägt (Sarkis & Talluri 2002), während im Rahmen der operativen Auswahl konkrete Aufträge vergeben werden (Janker 2008).

3.1 Kriterien für die Lieferantenbewertung

Abhängig von der Beschaffungssituation ist die Wahl der passenden Lieferanten von einer Vielzahl Faktoren beeinflusst. Diese sogenannte Multikriterialität, mit der sich wissenschaftliche Arbeiten seit den 1960ern beschäftigen (Aissaoui, Haouari & Hassini 2007) sorgt dafür, dass mehrere Kriterien gleichzeitig berücksichtigt werden müssen, welche sich zudem gegenseitig beeinflussen können. Darüber hinaus kann es zu Zielkonflikten kommen, so zum Beispiel die Suche nach dem kleinsten Preis und gleichzeitig der besten Qualität. (Garfamy 2003; Müssigmann 2006). Da diese Kriterienauswahl mehrere Aktivitäten beinhaltet, muss die Entscheidung von einer Gruppe getroffen werden, die aus Entscheidungsträgern der verschiedenen Bereiche besteht und somit die verschiedenen Dienste des Unternehmens widerspiegelt (Aissaoui, Haouari & Hassini 2007). Bei der Kriterienauswahl muss beachtet werden, dass ein Minimum der Werte der einzelnen Kriterien gewährleistet ist, jedoch ein schlechter Wert bei einem der Kriterien, durch einen guten Wert bei einem anderen Kriterium aufgehoben werden kann (Aissaoui, Haouari & Hassini 2007). Bereits 1966 hat Dickson 23 Kriterien aufgestellt, die für die Lieferantenauswahl relevant sind und bis heute den Großteil der Literatur widerspiegeln (Dickson 1966). Darunter sind besonders Preis, Lieferung und Übereinstimmung der Qualitäts-Anforderungen des Käufers mit denen des Lieferanten, wichtig und entscheiden darüber, wie viel von dem jeweiligen Lieferanten bezogen wird (Aissaoui, Haouari & Hassini 2007). Aufbauend auf dieser Arbeit wurden für spezielle Bereiche, hier beispielsweise die Just-in-Time-Fertigung, kritische Kriterien für diese spezielle Form der Beschaffung identifiziert (Weber, Current & Benton 1991). Dies macht die Notwendigkeit einer differenzierten Betrachtung von Kriterien vor dem jeweiligen Beschaffungshintergrund deutlich.

3.2 Verfahren zur Lieferantenbewertung und -auswahl

Es gibt eine Vielzahl an etablierten Verfahren für die Lieferantenauswahl wie beispielsweise lexikografische Regeln (Wright 1975), Clusterbildung (Holt 1998), Data Envelopment Analysis (DEA) (Liu, Ding & Lall 2000) oder Min-Max Ansätze (Talluri & Narasimhan 2003). Allerdings wurde für die hybride Wertschöpfung bisher noch keine Eignungsprüfung der Anwendbarkeit der bekannten Methoden unternommen. Für die Sicherstellung von (Qualitäts-)Standards bei der Lieferantenbewertung, welche zur Lieferantenauswahl führt, ist eine Methode nötig, die Lieferanten separiert, welche die Auswahlkriterien, beziehungsweise einen bestimmten Schwellenwert für diese, nicht erfüllen (Aissaoui, Haouari & Hassini 2007).

3.3 Besonderheiten hybrider Leistungsbündel bei den Kriterien

Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Kriterien, welche besonders bei hybriden Leistungsbündeln Relevanz haben. Viele Aspekte lassen sich zwar durch qualitative und quantitative Kriterien abbilden, da diese sowohl die Bewertung von

KAPITEL IV: RISIKOMANAGEMENT IN DER HYBRIDEN WERTSCHÖPFUNG

IV-1 BEITRAG: RISIKOMANAGEMENT IN DER HYBRIDEN WERTSCHÖPFUNG: EIN VERGLEICHSSRAHMEN ZUR BEWERTUNG VON RISIKOMODELLEN FÜR DIE LIEFERANTENAUSWAHL

materiellen, als auch von immateriellen Gütern erlauben, allerdings bleibt die Bewertung des Mehrwerts genau dieser Kombination außen vor und soll nun betrachtet werden. Die Tabelle ist angelehnt an Sawhney et al und Burianek et al (Sawhney, Wolcott & Arroniz 2006; Burianek u.a. 2007).

Umfang des Leistungsangebots	Angebotspalette an materiellen und immateriellen Produkten
Zusammenarbeit	Gemeinsame Komponenten, Montagemethoden oder Technologien, die als Bausteine für Portfolio dienen
Kundenerlebnis	Mehrwert, der durch die Kundenerfahrung und die Kombination von materiellen und immateriellen Komponenten entsteht
Netzwerk	Synergieeffekte durch den Zusammenschluss im Netzwerk
Anzahl / Heterogenität der Teilleistungen	Menge der und Unterschiede zwischen den benötigten Einzelleistungen
Art des Kundennutzens	funktions-, nutzungs-, oder ergebnisorientiert
Grad der technischen Integration	Intensität der inneren Verzahnung der einzelnen Leistungsbestandteile
Grad der Integration in die Wertschöpfungsdomäne des Kunden	Nötige Zusammenarbeit, Anpassung von Schnittstellen
Grad der Individualisierung	Kundenspezifität des Leistungsangebots, Individualisierungsaufwand
Zeitliche Dynamik / Veränderlichkeit der Leistungserbringung	Anpassungsfähigkeit der Leistungsvereinbarung

TABELLE 1: BESONDERHEITEN HYBRIDER LEISTUNGSBÜNDEL

4. Ein Vergleichsrahmen für Risikomodelle zur Lieferantenbewertung in der hybriden Wertschöpfung

4.1 Methodische Vorüberlegungen

Zur Entwicklung eines Vergleichsrahmens für Risikomodelle zur Lieferantenbewertung in der hybriden Wertschöpfung wird eine Klassifikation entworfen. Generell wird von einer Klassifikation gesprochen, wenn ein Betrachtungsobjekt zunächst nach bestimmten Merkmalen gegliedert wird und zu diesen Merkmalen die relevanten Ausprägungen ermittelt werden (Engelien 1971). Es findet dabei keine Verknüpfung der unterschiedlichen Kriterien statt (Knoblich 1972). Für die hier entwickelte Klassifikation wurden im Rahmen einer umfassenden Literaturstudie Merkmale, die zur Realisierung hybrider Wertschöpfung relevant sind, identifiziert und für den Vergleichsrahmen herangezogen.

Die relevante Literaturmengende wurde auf Basis der Literaturrenkings der WKWI-Liste (WKWI 2008) und der VHB-Jourqual 2.1-Liste (Schrader & Hennig-Thurau 2009) in den Jahren 2000 bis 2010 ermittelt. Hierbei wurde für die WKWI-Liste nur das Ranking „A“ beachtet, in der VHB-Jourqual2-Liste die Rankings „A“ und „B“. Im nächsten Schritt wurden diese Publikationsorgane dahingehend untersucht, ob diese sich thematisch mit den vorliegenden Anforderungen auseinandersetzen. Es wurde untersucht, ob die jeweilige Zeitschrift Beiträge zu den Bereichen Supply Chain Management, Risikomanagement, Lieferantenauswahl oder Service Design bzw. Service Science aufweist. In der verbleibenden Menge der Publikationsorgane wurde über eine Stichwortsuche nach relevanten Artikeln gesucht. Suchworte wie „Beschaffungsprozess“, „Risikomanagement“, „Hybride Wertschöpfung“ und „Lieferantenauswahl“ führten allerdings in den Publikationsorganen zu keinem befriedigenden Ergebnis. Es wurde daher auf eine umfassende inhaltliche Analyse der Einzelartikel umgestellt.

Eine Ausweitung der Suche nach referenzierten Methoden in Monographien führte zu einer Sättigung der Kriterien, sodass ein Vergleich auf der Literaturbasis für die Zwecke dieser Untersuchung angemessen erscheint.

Insgesamt umfasst die Klassifikation zwanzig Merkmale, die in drei Merkmalsklassen zusammengefasst wurden. Auf Basis dieser Klassifikation wird ein morphologischer Kasten entwickelt, der dann als Instrument zur strukturierten Vergleichbarkeit von Risikomodellen angewendet werden kann.

4.2 Merkmale zur Kriterienvielfalt

Die ganzheitliche Gestaltung des Bewertungssystems ist nur durch die Kombination von einer Vielzahl quantitativer und qualitativer Lieferantenmerkmale möglich (Janker 2008). Bei hybriden Leistungsbündeln müssen sowohl materielle, als auch immaterielle Produkte betrachtet und bewertet werden (Böhmman & Krcmar 2007). Durch möglichst langfristige und intensive Produzenten-Lieferanten-Beziehungen (Becker, Beverungen & Knackstedt 2008) spielen beispielsweise qualitative Kriterien wie Commitment und Zufriedenheit eine Rolle. Auch die unterschiedlichen Gewichtungen der einzelnen Kriterien spielen eine Rolle. So mag beispielsweise die Exklusivbelieferung für einen Produzenten nicht so wichtig sein, wie absolute Termintreue. In diesem Fall wäre die Termintreue deutlich stärker zu gewichten als das Kriterium der Exklusivbelieferung. Sollte keine unterschiedliche Gewichtung vorgenommen werden, so kann der Fall eintreten, dass ein wenig relevantes Kriterium den Ausschlag geben und zwischen Beginn und Beendigung des Lieferverhältnisses entscheiden kann. Je mehr und je umfassendere Kriterien zum Einsatz kommen, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit von wechselseitigen Abhängigkeiten. Da Interdependenzen kaum zu umgehen sind, ist es wichtig, diese zu erkennen und ausreichend zu berücksichtigen, damit keine verfälschten Ergebnisse entstehen. Um (Mindest-) Standards zu wahren, sind sowohl

K.O.-, als auch Minimum- und Maximum-Kriterien geeignet. Dadurch kann sichergestellt werden, dass bestimmte Standards nicht unterschritten, sondern von allen in Frage kommenden Lieferanten erfüllt werden. Dies können beispielsweise (maximale) Lieferzeiten, (minimale) Reklamationsraten oder (unbedingt zu erfüllende) Mindestliefermengen sein.

4.3 Merkmale zur Kriterienauswahl

An der Lieferantenbewertung sind im Schnitt 3,8 Fachbereiche beteiligt (Hartmann, Orths & Pahl 2008). Somit ist es wichtig, ein Verfahren zu finden, welches in allen Fachbereichen gleich gut angewendet werden kann und gleichzeitig die Existenz eines kross-funktionalen Teams unterstützt, welches gemeinsam und bereichsübergreifend die Gestaltung und Durchführung der Lieferantenbewertung übernimmt (Janker 2008). Außerdem sollte der durch die Lieferantenbewertung entstehende Aufwand durch ein EDV-gestütztes Verfahren zumindest zum Teil automatisiert ablaufen und somit verringert werden können (Eyholzer, Kuhlmann & Münger 2002). Zudem kann die EDV-Unterstützung für die Ermittlung bestimmter quantitativer Kriterien (z.B. Preisniveau) eingesetzt werden. Die Transparenz der Bewertungsstruktur und des Bewertungsprozesses, sowie die Tatsache, dass alle Bewertungskriterien und -verfahren bekannt und für alle Beteiligten nachvollziehbar sind, sind essenziell für ein gutes Lieferantenauswahlverfahren (Lasch & Janker 2007). Neben den Daten aus Beschaffungsmarktforschung und Lieferantenanalyse müssen auch die Unternehmens- und Beschaffungsziele mit in die Bewertung einfließen (Janker 2008) und in Form von Kriterien oder Zielfunktionen beachtet werden. Ein angemessenes Verhältnis von Aufwand und Nutzen muss vorliegen, das Verfahren also einen geringen Bewertungs- und Erhebungsaufwand besitzen. Der Erhebungsaufwand spielt besonders in der Findung der Kriterien eine wesentliche Rolle (Eyholzer, Kuhlmann & Münger 2002). So sind Kriterien, wie beispielsweise der Preis oder die Lieferkosten eines Gutes noch verhältnismäßig einfach, das Commitment und die Investitionsbereitschaft eines Lieferanten hingegen schwierig zu evaluieren.

4.4 Merkmale zur Vergleichbarkeit

Für 69% der, von Janker im Rahmen einer Unternehmensbefragung untersuchten Betriebe ist die Anwendbarkeit auf alle Beschaffungssituationen gewünscht und bislang noch unzureichend erfüllt (Janker 2008). Umso wichtiger ist es, dass die zum Einsatz kommenden Verfahren für jede Entscheidungssituation aussagekräftige Ergebnisse liefern (Janker 2008) und unkompliziert und schnell auf zukünftige Änderungen angepasst werden können. Diese Änderungen können beispielsweise in Form von neu hinzukommenden Lieferanten auftreten oder auch durch das Herausnehmen oder Hinzufügen von Kriterien. Die Lieferanten selbst sollten sowohl klassifiziert, als auch repräsentiert werden können. Unter Klassifikation versteht man hierbei die Einteilung in verschiedene Gruppierungen, beispielsweise in "geeigneter Lieferant" und

"ungeeigneter Lieferant", damit im Rahmen einer Lieferantenstrukturanalyse das jeweilige Leistungsniveau verdeutlicht werden und als Anreiz für die Lieferanten dienen kann, ihre Leistungsfähigkeit zu steigern. Die Repräsentation hingegen ist die Darstellung der Lieferanten und dient der Ableitung von Handlungsempfehlungen und Verbesserungsmaßnahmen, sowie der Ausgestaltung und Steuerung der Beziehung zum Lieferanten. Außerdem kann sie, aufgrund der möglichen Anonymität, beispielsweise bei Preisverhandlungen eingesetzt werden und zum Lieferantencontrolling dienen. Um eine möglichst große Objektivität bei der Bewertung zu erreichen, ist ein systematisches und reproduzierbares Vorgehen nötig (Heyder, Fahrtnann & Theuvsen 2009). Die Bewertung muss zudem auf dem Grundsatz der Gerechtigkeit beruhen, um von den Lieferanten akzeptiert zu werden. Dies beinhaltet unter anderem die Verwendung lieferantenunabhängiger Beurteilungsrichtlinien, einen gleichen Bewertungsmaßstab für alle Lieferanten, die Berücksichtigung von Auftragsbesonderheiten (z.B. Sonderwünsche) und eine nachvollziehbare Auswertung und Dokumentation der Bewertungsergebnisse für alle Beteiligten (Janker 2008). Des Weiteren spielt die monetäre Erfolgsmessung eine Rolle (Beucker 2005), wobei man unter Erfolgsmessung allgemein die Effizienz, also das Verhältnis zwischen Input und Output, beziehungsweise der Einsatz von Mitteln im Verhältnis zur Zielerreichung, versteht. Monetäre Erfolgsmessung ist somit die in Geldeinheiten ausgedrückte Effizienz. Die Aggregation und Verdichtung von Lieferantendaten zu wenigen, signifikanten Indizes oder Kennzahlen, anhand derer die Informationen zum aktuellen Stand des Lieferanten abzulesen sind, werden von 81% der Unternehmen aus Jankers Studie gefordert (Janker 2008) und können somit ein Indiz für ein gutes Bewertungsverfahren sein. Damit die Ergebnisse der Lieferantenbewertung international vergleichbar zu machen ist es wichtig, dass die Generierung von Informationen und schließlich die Schlussfolgerung aus diesen unabhängig von dem Land des Lieferanten, der eingesetzten Währung, der greifenden Gesetze oder anderer ähnlicher Faktoren sind. Sollte eine Unabhängigkeit nicht gewährleistet werden können, so ist zumindest die entsprechende Beachtung dieser Faktoren wichtig. Um eine Übersicht der Leistungsfähigkeiten der verschiedenen Lieferanten zu erhalten und letztendlich eine Auswahl treffen zu können, ist die Generierung einer Rangliste wichtig. Dadurch können sowohl der oder die besten Lieferanten schnell erfasst, als auch eine Übersicht über die Gesamtheit der zur Verfügung stehenden Lieferanten generiert werden. Lieferantenbeziehungen sind stets exogenen und endogenen Einflussfaktoren ausgesetzt, die das Lieferausfallrisiko bestimmen. Dabei sind die exogenen Faktoren nicht vom Lieferanten beeinflussbar und können beispielsweise politische Unruhen, klimatische Bedingungen oder Streiks sein. Endogene Einflussfaktoren hingegen sind vom Lieferanten beeinflussbar und können beispielsweise Maschinenkapazitäten, Mitarbeiterqualifikation oder technisches Knowhow sein. Um diese Einflussfaktoren ausreichend zu würdigen, ist die Beachtung von Risiko wichtig (Janker 2008).

KAPITEL IV: RISIKOMANAGEMENT IN DER HYBRIDEN WERTSCHÖPFUNG

IV-1 BEITRAG: RISIKOMANAGEMENT IN DER HYBRIDEN WERTSCHÖPFUNG: EIN VERGLEICHSSRAHMEN ZUR BEWERTUNG VON RISIKOMODELLEN FÜR DIE LIEFERANTENAUSWAHL

4.5 Morphologischer Kasten

Die identifizierten Merkmale und deren Ausprägungen werden nun in einem morphologischen Kasten (Zwicky 1989) konsolidiert.

Merkmals- klasse	Merkmal	Ausprägung		
Kriterienvielfalt	Beachtung qualitativer und quantitativer Kriterien	Verarbeitung qualitativer und quantitativer Kriterien		Keine Verarbeitung qualitativer und quantitativer Kriterien
	Berücksichtigung von Kriterien-Interdependenzen	Interdependenzen werden berücksichtigt		Interdependenzen werden nicht berücksichtigt
	Geringer Bewertungs- und Erhebungsaufwand	Zügige und einfache Bewertung und Erhebung	Bewertung und Erhebung mit mittlerem Aufwand	Langwierige und komplizierte Bewertung und Erhebung
	Beachtung verschiedener Kriterien	Der Kriterienkatalog besteht aus beliebig vielen Kriterien	Es sind beschränkt viele verschiedene Kriterien möglich	Nur ein Kriterium fließt in die Bewertung mit ein
Kriterienauswahl	Expertenwissen von Entscheidungsträgern beachtet	Subjektive Einschätzung erforderlich		Keine subjektive Einschätzung möglich
	Teilweise automatisierte Bewertung und Auswahl möglich	Vollständige rechnergestützte automatisierte Verarbeitung	rechnergestützte teil-automatisierte Verarbeitung	keine rechnergestützte automatisierte Verarbeitung
	Systematische und reproduzierbare Vorgehensweise	Die Vorgehensweise ist für alle Beteiligten bekannt und nachvollziehbar	Nur Teile der Vorgehensweise sind allgemein zugänglich	Die Vorgehensweise ist nicht für alle bekannt und nachvollziehbar
	Ganzheitlicher Ansatz	Auch Unternehmens- und Beschaffungsziele finden Beachtung in der Bewertung		Unternehmens- und Beschaffungsziele finden keine Beachtung
	Dynamik, Zukunftsorientierung	Geringer Aufwand für die Anpassung an zukünftige Änderungen	Mittlerer Aufwand für die Anpassung an zukünftige Änderungen	Hoher Aufwand für die Anpassung an zukünftige Änderungen
	K.O.-/Min-, Max-Kriterien möglich	Grenzwerte können anhand von Kriterien gesetzt werden	Grenzwerte nur in Form von Soll- und Ist-Werten möglich	Es können keine Grenzwerte durch Kriterien gesetzt werden
	Unterschiedliche Kriterien Gewichtung möglich	Jedes Kriterium kann unabhängig eine Gewichtung erhalten	Die Gewichtung ist abhängig von der Gewichtung anderer Kriterien	Es können keine Kriterien Gewichtungen gesetzt werden
Vergleichbarkeit	Für alle Situationen im Einkauf geeignet	Es gibt keine Ausnahmen und Beschränkungen für die Anwendung im Einkauf	Es gibt kaum Ausnahmen und Beschränkungen	Es gibt einige Ausnahmen und Beschränkungen
	Klassifikation der Lieferanten	Vorgesehen anhand der Ergebnisse		Nichtvorgesehen oder möglich anhand der Ergebnisse
	Repräsentation der Lieferanten	Vorgesehen anhand der Ergebnisse		Nichtvorgesehen oder möglich anhand der Ergebnisse
	Objektive Ergebnisse	Geringe Subjektivität bei Bewertung und Auswahl	Mittlere Subjektivität bei Bewertung und Auswahl	Hohe Subjektivität bei Bewertung und Auswahl
	Monetäre Erfolgsmessung	Effizienz wird in Geldeinheiten ausgedrückt		Effizienz wird nicht in Geldeinheiten ausgedrückt
	Existenz von Kennzahlen	Kennzahlen werden vom Verfahren generiert		Kennzahlen werden nicht vom Verfahren generiert
	Internationale Vergleichbarkeit der Daten	Daten und Ergebnisse sind international vergleichbar	Daten und Ergebnisse sind mit Einschränkungen international vergleichbar	Daten und Ergebnisse sind nicht international vergleichbar
	Generierung einer Rangliste	Rangliste der Lieferanten wird vom Verfahren generiert	Rangliste der Lieferanten kann mit Zusatzaufwand generiert werden	Rangliste der Lieferanten wird nicht vom Verfahren generiert

KAPITEL IV: RISIKOMANAGEMENT IN DER HYBRIDEN WERTSCHÖPFUNG

IV-1 BEITRAG: RISIKOMANAGEMENT IN DER HYBRIDEN WERTSCHÖPFUNG: EIN VERGLEICHSSRAHMEN ZUR BEWERTUNG VON RISIKOMODELLEN FÜR DIE LIEFERANTENAUSWAHL

	Beachtung von Risikofaktoren	Endogene und exogene Einflussfaktoren fließen ein	(Optionale) Beachtung von Risiko durch entsprechende Kriterien	Endogene und exogene Einflussfaktoren fließen nicht ein
--	------------------------------	---	--	---

TABELLE 2: MORPHOLOGISCHER KASTEN FÜR DEN VERGLEICH VON RISIKOMODELLEN

5. Exemplarische Anwendung des Vergleichsrahmens

Im Folgenden wird der vorgestellte Vergleichsrahmen an zwei etablierten Risikomodellen angewendet. Dies demonstriert die praktische Anwendbarkeit des Ergebnisses. Die jeweils zutreffende Merkmalsausprägung wird im Vergleichsrahmen grau schattiert dargestellt.

5.1 Preis-Entscheidungsanalyse

Die Preis-Entscheidungsanalyse ist ein unikriterielles Verfahren und unterscheidet drei Methoden: Preisstrukturanalyse, Preisbeobachtung und Preisvergleich (Arnolds u.a. 2010). Dieses Modell ist eines der bekanntesten und am häufigsten verwendeten Verfahren zur Risikobetrachtung von Lieferanten in Unternehmen (Janker 2008). Der zugehörige morphologische Kasten stellt sich folgendermaßen dar (Tabelle 3):

Merkmals- klasse	Merkmal	Ausprägung		
Kriterienvielfalt	Beachtung qualitativer und quantitativer Kriterien	Verarbeitung qualitativer und quantitativer Kriterien	Keine Verarbeitung qualitativer und quantitativer Kriterien	
	Berücksichtigung von Kriterien-Interdependenzen	Interdependenzen werden berücksichtigt	Interdependenzen werden nicht berücksichtigt	
	Geringer Bewertungs- und Erhebungsaufwand	Zügige und einfache Bewertung und Erhebung	Bewertung und Erhebung mit mittlerem Aufwand	Langwierige und komplizierte Bewertung und Erhebung
	Beachtung verschiedener Kriterien	Der Kriterienkatalog besteht aus beliebig vielen Kriterien	Es sind beschränkt viele verschiedene Kriterien möglich	Nur ein Kriterium fließt in die Bewertung mit ein
Kriterienauswahl	Expertenwissen von Entscheidungsträgern beachtet	Subjektive Einschätzung erforderlich		Keine subjektive Einschätzung möglich
	Teilweise automatisierte Bewertung und Auswahl möglich	Vollständige rechnergestützte automatisierte Verarbeitung	rechnergestützte teil-automatisierte Verarbeitung	keine rechnergestützte automatisierte Verarbeitung
	Systematische und reproduzierbare Vorgehensweise	Die Vorgehensweise ist für alle Beteiligten bekannt und nachvollziehbar	Nur Teile der Vorgehensweise sind allgemein zugänglich	Die Vorgehensweise ist nicht für alle bekannt und nachvollziehbar
	Ganzheitlicher Ansatz	Auch Unternehmens- und Beschaffungsziele finden Beachtung in der Bewertung		Unternehmens- und Beschaffungsziele finden keine Beachtung
	Dynamik, Zukunftsorientierung	Geringer Aufwand für die Anpassung an zukünftige Änderungen	Mittlerer Aufwand für die Anpassung an zukünftige Änderungen	Hoher Aufwand für die Anpassung an zukünftige Änderungen
	K.O.-/Min-, Max-Kriterien möglich	Grenzwerte können anhand von Kriterien gesetzt werden	Grenzwerte nur in Form von Soll- und Ist-Werten möglich	Es können keine Grenzwerte durch Kriterien gesetzt werden
	Unterschiedliche Kriterien Gewichtung möglich	Jedes Kriterium kann unabhängig eine Gewichtung erhalten	Die Gewichtung ist abhängig von der Gewichtung anderer	Es können keine Kriterien Gewichtungen gesetzt werden

KAPITEL IV: RISIKOMANAGEMENT IN DER HYBRIDEN WERTSCHÖPFUNG

IV-1 BEITRAG: RISIKOMANAGEMENT IN DER HYBRIDEN WERTSCHÖPFUNG: EIN VERGLEICHSSRAHMEN ZUR BEWERTUNG VON RISIKOMODELLEN FÜR DIE LIEFERANTENAUSWAHL

		Kriterien		
Vergleichbarkeit	Für alle Situationen im Einkauf geeignet	Es gibt keine Ausnahmen und Beschränkungen für die Anwendung im Einkauf	Es gibt kaum Ausnahmen und Beschränkungen	Es gibt einige Ausnahmen und Beschränkungen
	Klassifikation der Lieferanten	Vorgesehen anhand der Ergebnisse		Nicht vorgesehen oder möglich anhand der Ergebnisse
	Repräsentation der Lieferanten	Vorgesehen anhand der Ergebnisse		Nicht vorgesehen oder möglich anhand der Ergebnisse
	Objektive Ergebnisse	Geringe Subjektivität bei Bewertung und Auswahl	Mittlere Subjektivität bei Bewertung und Auswahl	Hohe Subjektivität bei Bewertung und Auswahl
	Monetäre Erfolgsmessung	Effizienz wird in Geldeinheiten ausgedrückt		Effizienz wird nicht in Geldeinheiten ausgedrückt
	Existenz von Kennzahlen	Kennzahlen werden vom Verfahren generiert		Kennzahlen werden nicht vom Verfahren generiert
	Internationale Vergleichbarkeit der Daten	Daten und Ergebnisse sind international vergleichbar	Daten und Ergebnisse sind mit Einschränkungen international vergleichbar	Daten und Ergebnisse sind nicht international vergleichbar
	Generierung einer Rangliste	Rangliste der Lieferanten wird vom Verfahren generiert	Rangliste der Lieferanten kann mit Zusatzaufwand generiert werden	Rangliste der Lieferanten wird nicht vom Verfahren generiert
	Beachtung von Risikofaktoren	Endogene und exogene Einflussfaktoren fließen ein	(Optionale) Beachtung von Risiko durch entsprechende Kriterien	Endogene und exogene Einflussfaktoren fließen nicht ein

TABELLE 3: MORPHOLOGISCHER KASTEN ZUR PREIS-ENTSCHEIDUNGSANALYSE

5.2 Punktbewertungsverfahren

Punktbewertungsverfahren sind Mischformen aus quantitativen und qualitativen Methoden. Sie nutzen zur Erstellung einer Gesamtbeurteilung eine gewichtete Summe aus Teilbeurteilungen, wobei Merkmale der Beurteilung unterschiedlich berücksichtigt werden. Es wird unterschieden zwischen 100-Punkte-Verfahren, Prozentbewertungsverfahren und Scoring-Modellen (Mosmann 2008). Der zugehörige morphologische Kasten stellt sich folgendermaßen dar (Tabelle 4):

Merkmals-klasse	Merkmal	Ausprägung		
Kriterienvielfalt	Beachtung qualitativer und quantitativer Kriterien	Verarbeitung qualitativer und quantitativer Kriterien		Keine Verarbeitung qualitativer und quantitativer Kriterien
	Berücksichtigung von Kriterien-Interdependenzen	Interdependenzen werden berücksichtigt		Interdependenzen werden nicht berücksichtigt
	Geringer Bewertungs- und Erhebungsaufwand	Zügige und einfache Bewertung und Erhebung	Bewertung und Erhebung mit mittlerem Aufwand	Langwierige und komplizierte Bewertung und Erhebung
	Beachtung verschiedener Kriterien	Der Kriterienkatalog besteht aus beliebig vielen Kriterien	Es sind beschränkt viele verschiedene Kriterien möglich	Nur ein Kriterium fließt in die Bewertung mit ein
Kriterienauswahl	Expertenwissen von Entscheidungsträgern beachtet	Subjektive Einschätzung erforderlich		Keine subjektive Einschätzung möglich
	Teilweise automatisierte Bewertung und Auswahl möglich	Vollständige rechnergestützte automatisierte Verarbeitung	rechnergestützte teil-automatisierte Verarbeitung	keine rechnergestützte automatisierte Verarbeitung
	Systematische und reproduzierbare Vorgehensweise	Die Vorgehensweise ist für alle Beteiligten bekannt und	Nur Teile der Vorgehensweise sind	Die Vorgehensweise ist nicht für alle bekannt und

KAPITEL IV: RISIKOMANAGEMENT IN DER HYBRIDEN WERTSCHÖPFUNG

IV-1 BEITRAG: RISIKOMANAGEMENT IN DER HYBRIDEN WERTSCHÖPFUNG: EIN VERGLEICHSSRAHMEN ZUR BEWERTUNG VON RISIKOMODELLEN FÜR DIE LIEFERANTENAUSWAHL

		nachvollziehbar	allgemein zugänglich	nachvollziehbar
	Ganzheitlicher Ansatz	Auch Unternehmens- und Beschaffungsziele finden Beachtung in der Bewertung	Unternehmens- und Beschaffungsziele finden keine Beachtung	
	Dynamik, Zukunftsorientierung	Geringer Aufwand für die Anpassung an zukünftige Änderungen	Mittlerer Aufwand für die Anpassung an zukünftige Änderungen	Hoher Aufwand für die Anpassung an zukünftige Änderungen
	K.O./Min-, Max-Kriterien möglich	Grenzwerte können anhand von Kriterien gesetzt werden	Grenzwerte nur in Form von Soll- und Ist-Werten möglich	Es können keine Grenzwerte durch Kriterien gesetzt werden
	Unterschiedliche Kriterien Gewichtung möglich	Jedes Kriterium kann unabhängig eine Gewichtung erhalten	Die Gewichtung ist abhängig von der Gewichtung anderer Kriterien	Es können keine Kriterien Gewichtungen gesetzt werden
	Für alle Situationen im Einkauf geeignet	Es gibt keine Ausnahmen und Beschränkungen für die Anwendung im Einkauf	Es gibt kaum Ausnahmen und Beschränkungen	Es gibt einige Ausnahmen und Beschränkungen
	Klassifikation der Lieferanten	Vorgesehen anhand der Ergebnisse		Nichtvorgesehen oder möglich anhand der Ergebnisse
	Repräsentation der Lieferanten	Vorgesehen anhand der Ergebnisse		Nichtvorgesehen oder möglich anhand der Ergebnisse
Vergleichbarkeit	Objektive Ergebnisse	Geringe Subjektivität bei Bewertung und Auswahl	Mittlere Subjektivität bei Bewertung und Auswahl	Hohe Subjektivität bei Bewertung und Auswahl
	Monetäre Erfolgsmessung	Effizienz wird in Geldeinheiten ausgedrückt		Effizienz wird nicht in Geldeinheiten ausgedrückt
	Existenz von Kennzahlen	Kennzahlen werden vom Verfahren generiert		Kennzahlen werden nicht vom Verfahren generiert
	Internationale Vergleichbarkeit der Daten	Daten und Ergebnisse sind international vergleichbar	Daten und Ergebnisse sind mit Einschränkungen international vergleichbar	Daten und Ergebnisse sind nicht international vergleichbar
	Generierung einer Rangliste	Rangliste der Lieferanten wird vom Verfahren generiert	Rangliste der Lieferanten kann mit Zusatzaufwand generiert werden	Rangliste der Lieferanten wird nicht vom Verfahren generiert
	Beachtung von Risikofaktoren	Endogene und exogene Einflussfaktoren fließen ein	(Optionale) Beachtung von Risiko durch entsprechende Kriterien	Endogene und exogene Einflussfaktoren fließen nicht ein

TABELLE 4: MORPHOLOGISCHER KASTEN ZUM PUNKTBEWERTUNGSVERFAHREN

6. Zusammenfassung und Ausblick

Die Lieferantenbewertung und die Lieferantenauswahl gehören zu den wichtigsten Aufgaben im Lieferantenmanagement. Der Auswahl der passenden Methode kommt dabei eine zentrale Bedeutung zu. Mit der vorliegenden Arbeit wurde die Grundlage gelegt, aus einer Vielzahl von etablierten Methoden eine der hybriden Wertschöpfung angepasste Auswahl zu treffen. Auf Basis einer umfassenden Literaturstudie konnten Merkmale und Ausprägungen identifiziert werden, die spezifisch für ein Risikomodell in der hybriden Wertschöpfung sind. Diese Merkmale und Ausprägungen wurden in Form eines morphologischen Kastens konsolidiert, der nun einen strukturierten Vergleich unterschiedlicher Risikomodelle ermöglicht. Die Anwendung des Vergleichsrahmens wurde exemplarisch an zwei prominenten Beispielen von Risikomanagement gezeigt. Diese exemplarische Anwendung ist ein erster Schritt hin zu einer Evaluation des

Vergleichsrahmens. Hierfür werden aufbauend auf diesen Beitrag sämtliche in der Literatur dokumentierten Risikomodelle untersucht, ob sich diese über den Vergleichsrahmen einordnen und bewerten lassen.

Diese Arbeit stellt die Basis dar, um den Bereich Risikomanagement im Lieferantenmanagement in der hybriden Wertschöpfung vollständig zu adressieren. Zum einen kann nun ein Vergleich aller bekannten und in der Literatur dokumentierten Risikomodelle erfolgen mit dem Ziel, die für die Anwendbarkeit in der hybriden Wertschöpfung geeigneten zu identifizieren. Basierend auf diesem Ergebnis kann eine Modellierung eines Risikomodells erfolgen, das optimal an die Bedürfnisse in der hybriden Wertschöpfung angepasst ist. Zum zweiten kann auf Basis der vorliegenden Arbeit eine Evaluation bestehender Informationssysteme im Lieferantenmanagement erfolgen mit dem Ziel, die Risikobetrachtung als zentralen Bestandteil in einem IT-gestützten Lieferantenmanagementsystem einzubinden. Dies kann in der Praxis sowohl bei der strategischen Auswahl von Lieferanten wie auch im operativen Lieferantenmanagement zu wesentlichen Effizienzsteigerungen in Lieferantenmanagement beitragen und erhöht dadurch die Produktivität der hybriden Wertschöpfung.

7. Literaturverzeichnis

Aissaoui, N., Haouari, M. & Hassini, E. 2007. Supplier selection and order lot sizing modeling: A review. *Computers & Operations Research* 34(12), 3516–3540.

Arnolds, Hans, u.a. 2010. Materialwirtschaft und Einkauf: Grundlagen - Spezialthemen - Übungen. 11., vollst. überarb. Wiesbaden: Gabler.

Aurich, J. C., u.a. 2007. Life Cycle Management investiver PSS: Gestaltung und Realisierung investiver Produkt-Service Systeme. *wt Werkstattstechnik online* 97(7), 579-585.

Becker, Jörg, Beverungen, Daniel & Knackstedt, Ralf 2008. Wertschöpfungsnetzwerke von Produzenten und Dienstleistern als Option zur Organisation der Erstellung hybrider Leistungsbündel: *Wertschöpfungsnetzwerke: Physica*, 3-31.

Beckmann, Holger 2003. *Supply Chain Management: Strategien und Entwicklungstendenzen in Spitzenunternehmen*. Berlin: Springer.

Beucker, Severin 2005. Ein Verfahren zur Bewertung von Lieferanten auf der Grundlage von Umweltwirkungen unter Berücksichtigung von Prozesskosten. Universität Stuttgart.

Böhmman, Tilo & Krcmar, Helmut 2007. Hybride Produkte: Merkmale und Herausforderungen: *Wertschöpfungsprozesse bei Dienstleistungen: Gabler*, 239-255.

Bowman, Cliff & Ambrosini, Véronique 2000. Value Creation Versus Value Capture: Towards a Coherent Definition of Value in Strategy. *British Journal of Management* 11, 1-15.

Burianek, Ferdinand, u.a. 2007. Typologisierung hybrider Produkte: Ein Ansatz basierend auf der Komplexität der Leistungserbringung. (Arbeitsberichte des Lehrstuhls für Betriebswirtschaftslehre - Information, Organisation u. Management der TUM, 2007,01). München: TUM Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre - Information Organisation u. Management. URL: http://www.servbiz.de/Images/BuriaketaITypologisierung_tcm341-98404.pdf.

KAPITEL IV: RISIKOMANAGEMENT IN DER HYBRIDEN WERTSCHÖPFUNG

IV-1 BEITRAG: RISIKOMANAGEMENT IN DER HYBRIDEN WERTSCHÖPFUNG: EIN VERGLEICHSSRAHMEN ZUR BEWERTUNG VON RISIKOMODELLEN FÜR DIE LIEFERANTENAUSWAHL

- Dickson, G. W. 1966. An analysis of vendor selection systems and decisions. *Journal of Purchasing* 2(1), 5-17.
- Engelien, Gerhard 1971. Der Begriff der Klassifikation: H.Buske.
- Eyholzer, Kilian, Kuhlmann, Walter & Münger, Thomas 2002. Wirtschaftlichkeitsaspekte eines partnerschaftlichen Lieferantenmanagements: Kilian Eyholzer, Walter Kuhlmann, Thomas Münger. *HMD - Praxis der Wirtschaftsinformatik* 39(228), 66-76.
- Foote, Nathaniel W., u.a. 2001. Making solutions the answer. *McKinsey Quarterly* 3, 84-93.
- Galbraith, Jay R. 2002. Organizing to Deliver Solutions. *Organizational Dynamics* 31(2), 194-207.
- Garfamy, Reza M. 2003. Supplier Selection and Business Process Improvement: An exploratory multiple-case study.
- Hartmann, Horst, Orths, Heinrich & Pahl, Hans J. 2008. Lieferantenbewertung - aber wie? Lösungsansätze und erprobte Verfahren: Deutscher Betriebswirte-Verlag.
- Heyder, Matthias, Fahrtnmann, Kathrin & Theuvsen, Ludwig 2009. Lieferantenbewertung in der Lebensmittelindustrie: Eine empirische Analyse: Jahrbuch der Österreichischen Gesellschaft für Agrarökonomie, 61-70.
- Holt, Gary D. 1998. Which contractor selection methodology? *International Journal of Project Management* 16(3), 153-164.
- Howells, Jeremy 2003. Industrial Consumption and Innovation: The workshop: "Industrial ecology and spaces of innovation", Manchester, UK.
- Janker, Christian G. 2008. Multivariate Lieferantenbewertung: Empirisch gestützte Konzeption eines anforderungsgerechten Bewertungssystems. 2., aktualisierte und erw. Wiesbaden: Gabler Edition Wissenschaft; Gabler Verlag / GWV Fachverlage, Wiesbaden.
- Johansson, J. E., Krishnamurthy, C. & Schlissberg, H. E. 2003. Solving the solutions problem. *McKinsey Quarterly*(3), 116-125.
- Kersten, Wolfgang, Zink, Thomas & Kern, Eva-Maria 2006. Wertschöpfungsnetzwerke zur Entwicklung und Produktion hybrider Produkte: Ansatzpunkte und Forschungsbedarf: Wertschöpfungsnetzwerke: Schmidt, 189-201.
- Knoblich, H. 1972. Die typologische Methode in der Betriebswirtschaftslehre. *Wirtschaftswissenschaftliches Studium* 1 4, 141-147.
- Kratochvíl, Milan & Carson, Charles 2005. Growing Modular: Mass Customization of Complex Products, Services and Software. [New York]: Springer; Springer Berlin " Heidelberg.
- Langer, Philipp, u.a. 2010a. Managing Hybrid IT-Products: Adding IT Support to the SCORE Method: Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2010, 2097-2108.
- Langer, Philipp, u.a. 2010b. Vorgehensmodelle für die Entwicklung hybrider Produkte - Eine Vergleichsanalyse: Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2010, 2043-2056.
- Lasch, Rainer & Janker, Christian G. 2007. Risikoorientiertes Lieferantenmanagement, in Vahrenkamp, Richard & Amann, Markus (Hg.): *Risikomanagement in Supply Chains: Gefahren abwehren, Chancen nutzen, Erfolg generieren*. Berlin: Schmidt. URL: http://www.compliancedigital.de/978-3-503-11273-9_737.
- Leimeister, Jan M., u.a. 2010. Hybride Wertschöpfung in der Gesundheitsförderung: Eul. (Schriften zu Kooperations- und Mediensystemen, 24).

KAPITEL IV: RISIKOMANAGEMENT IN DER HYBRIDEN WERTSCHÖPFUNG

IV-1 BEITRAG: RISIKOMANAGEMENT IN DER HYBRIDEN WERTSCHÖPFUNG: EIN VERGLEICHSSRAHMEN ZUR BEWERTUNG VON RISIKOMODELLEN FÜR DIE LIEFERANTENAUSWAHL

Lepak, David P., Smith, Ken G. & Taylor, Susan M. 2007. Value Creation and Value Capture: A Multi-Level Perspective. *Academy of Management Review* 32(1), 180-194.

Liu, Jian, Ding, Fong-Yuen & Lall, Vinod 2000. Using data envelopment analysis to compare suppliers for supplier selection and performance improvement. *Supply Chain Management: An International Journal* 5(3), 143-150.

Maleri, Rudolf 1994. Grundlagen der Dienstleistungsproduktion. 3., vollständig überarb. und erw. Berlin [etc]: Springer.

Mosmann, Sebastian 2008. Beschaffungscontrolling und Risikomanagement in Bezug auf Lieferantenbewertung in der Industrie. Diplomarbeit. Hochschule Fulda.

Muralidharan, C., Anantharaman, N. & Deshmukh, S. G. 2002. A Multi-Criteria Group Decisionmaking Model for Supplier Rating. *Journal of Supply Chain Management* 38(4), 22-33.

Müssigmann, Nikolaus 2006. Evaluierung und Auswahl von strategischen Liefernetzen unter Berücksichtigung kritischer Knoten. Dissertation. Universität Augsburg. URL: <http://opus.bibliothek.uni-augsburg.de/volltexte/2007/531>.

Sarkis, Joseph & Talluri, Srinivas 2002. A Model for Strategic Supplier Selection. *Journal of Supply Chain Management* 38(1), 18-28.

Sawhney, Mohanbir, Wolcott, Robert C. & Arroniz, Inigo 2006. The 12 Different Ways for Companies to Innovate. *MIT Sloan Management Review* 47(3), 74-82.

Scholl, Gerd 2006. Product Service Systems: Perspectives on Radical Changes to Sustainable Consumption and Production (SCP), 25-43.

Schrader, Ulf & Hennig-Thurau, Thorsten 2009. VHB-JOURQUAL2: Method, Results, and Implications of the German Academic Association for Business Research's Journal Ranking. *BuR - Business Research* 2(2). Online im Internet: URL: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0009-20-21663>.

Schrödl, Holger, Gugel, Patrick & Turowski, Klaus 2010. Modellierung strategischer Liefernetze für hybride Leistungsbündel, in Thomas, Oliver & Nüttgens, Markus (Hg.): Dienstleistungsmodellierung 2010: Interdisziplinäre Konzepte und Anwendungsszenarien. Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1-18.

Schuh, Günther, Boos, Wolfgang & Völker, Magdalena 2010. Grundlagen für hybride Leistungsbündel für den europäischen Werkzeugbau: Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2010, 2071-2082.

Talluri, Srinivas & Narasimhan, Ram 2003. Vendor evaluation with performance variability: A max-min approach. *European Journal of Operational Research* 146(3), 543-552.

Velamuri, Vivek K., Neyer, Anne-Katrin & Möslin, Kathrin M. 2010. Hybrid Value Creation: Understanding the Value Creating Attributes: Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2010, 2003-2016.

vom Brocke, Jan 2008. Serviceorientierte Architekturen - SOA: Management und Controlling von Geschäftsprozessen. München: Vahlen.

Weber, Charles A., Current, John R. & Benton, W. C. 1991. Vendor selection criteria and methods. *European Journal of Operational Research* 50(1), 2-18. Online im Internet: URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/B6VCT-48NBFSY-1MY/2/2444e315cbb46507c42ca235abfc95a5>.

Wise, Richard & Baumgartner, Peter 1999. Go Downstream: The New Profit Imperative in Manufacturing. *Harvard business review* 77(5), 133-141.

KAPITEL IV: RISIKOMANAGEMENT IN DER HYBRIDEN WERTSCHÖPFUNG

IV-1 BEITRAG: RISIKOMANAGEMENT IN DER HYBRIDEN WERTSCHÖPFUNG: EIN VERGLEICHSSRAHMEN ZUR BEWERTUNG VON RISIKOMODELLEN FÜR DIE LIEFERANTENAUSWAHL

WKWI 2008. WI-Orientierungslisten: WI-Journalliste 2008 sowie WI-Liste der Konferenzen, Proceedings und Lecture Notes 2008; Verabschiedete Fassung der WKWI-Sitzung vom 2008-02-27 in München. WIRTSCHAFTSINFORMATIK 50(2), 155–163.

Wright, Peter 1975. Consumer Choice Strategies: Simplifying Vs. Optimizing. Journal of Marketing Research 12(1), 60-67.

Zwicky, Fritz 1989. Entdecken, Erfinden, Forschen im Morphologischen Weltbild. 2. Aufl. Glarus: Baeschlin.

IV-2 BEITRAG: RISK MANAGEMENT IN SUPPLY NETWORKS FOR HYBRID VALUE BUNDLES – A RISK ASSESMENT FRAMEWORK

Autoren:	<p>Holger Schrödl Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Systems Engineering Universität Augsburg Universitätsstraße 16 86159 Augsburg holger.schroedl@wiwi.uni-augsburg.de</p> <p>Matthias Geier Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Systems Engineering Universität Augsburg Universitätsstraße 16 86159 Augsburg mayutamano@googlemail.com</p> <p>Laura Latsch Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Systems Engineering Universität Augsburg Universitätsstraße 16 86159 Augsburg laura.latsch@googlemail.com</p> <p>Klaus Turowski Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Systems Engineering Universität Augsburg Universitätsstraße 16 86159 Augsburg klaus.turowski@wiwi.uni-augsburg.de</p>
Referenz:	<p>Schrödl, H., Geier, M., Latsch, L., & Turowski, K. (2011). Risk Management in Supply Networks for Hybrid Value Bundles: A Risk Assessment Framework. In Proceedings of the 13th International Conference on Enterprise Information Systems 2011 (pp. 157–162). SciTePress - Science and and Technology Publications.</p>

Zusammenfassung

In the market for tangible goods there is increasingly a trend from the production of single individual products towards individualized mass customization. In contrast to this, so-called hybrid value bundles are getting more and more importance in achieving market share und make a differentiation to the competitors. Hybrid value bundles are integrated solutions combined of tangible and intangible goods. For these complex solutions, sub-parts are often delivered from different suppliers and have to be bundled by a focal supplier. These bundles will be delivered in form of a single solution to the customer. The large number of heterogeneous suppliers within the supplier network needs a complex supplier relationship management. Classic supply chain management techniques fail because of the specific requirements of hybrid value bundles. One major issue in the supplier management is risk management. For this, the focal supplier has to evaluate its suppliers according to risk characteristics and then choose to take those who have the lowest risk. In this paper a risk management model is presented, which takes care of the specific requirements of hybrid value bundles and complex supply networks. This risk management model may serve as a risk assessment framework for a focal supplier to identify optimal supply chains for a specific offering.

1. Motivation

Hybrid value bundles are a special type of product bundle, which consists of well-coordinated, highly-integrated products and services with the goal to solve a specific customer problem (Hirschheim, Klein & Lyytinen 1995). This tight integration increases the customer value of hybrid value bundles which exceeds the sum of the values of the individual sub-services (Johansson, Krishnamurthy & Schlissberg 2003). With these integrated solutions in their product portfolio, companies are able to differentiate from their market competitors to generate higher margins and promote the development of long-term, intense customer loyalty (Burr 2002). In addition, the product efficiency can be increased by the individual adaptation to customer needs (Becker, Beverungen & Knackstedt 2008) and higher added value is generated for both the producer and the customer (Galbraith 2002).

The development and provisioning of a hybrid value bundle usually not only involves a single company as a vendor company, but often an entire network of autonomous companies that make a contribution to the hybrid value bundle. Reiss and Präuer showed study that the most suitable form for the development and provisioning of value bundles are strategic value-add partnerships, networks and cross-company project-oriented cooperations (Reiss & Präuer 2001).

Regardless of the origin of the network usually a large number of suppliers and subcontractors are involved. Each of these participants would engender a risk to the network, and it changes the risk assessment of individual supply chains. The larger and more branched the network is, the more complex is the associated risk. Classical risk management methods for supply chains are not suitable for the specific requirements of value bundles. The research question of this paper is: how can risk be assessed in order to ensure the customer a maximum safety during product delivery?

The paper is organized as follows: In Chapter 2 the foundations of hybrid value creation and risk are explained. Chapter 3 deals with the methods of supplier evaluation and the positioning of a decision catalog. In Chapter 4, the modeling of risk assessment is explained and an exemplary application is conducted. Chapter 5 includes notes to the software program and the underlying data model. Chapter 6 summarizes the work and identifies additional research needs.

2. Value Bundles and Risk in Supply Networks

Basis of the model to be developed for risk assessment are specific requirements for hybrid value bundles in procurement processes, on the other hand existing approaches to risk assessment in procurement in general.

2.1 Hybrid Value Creation

The term "hybrid value bundle" represents an integrated bundle of products and services with the goal to solve a customer problem (Böhmman & Krcmar 2007; Sawhney, Wolcott & Arroniz 2006). This can be, for example service level agreements, availability guarantees, the output of a machine, performance / full service contracts, performance guarantees, finance, consulting, licenses or rights include. The level of integration of these different components may vary significantly (Fettke & Loos 2007). On the one hand there are standardized physical products combined with services directly related to the physical product (e.g. a mobile phone with a corresponding telephone contract). On the other hand there is the business case of performance contracting where the offer of a value bundle consists of several service agreements to the customer with no tangible asset at all (e.g. the guaranteed output of a printing unit in printing pages per day) (Corsten & Gössinger 2008).

An example of a hybrid value bundle is the iPhone by Apple Inc.. Usually not only the product in form of a mobile phone will be sold, but also the contract, consulting and service. But also criteria like brand, network, and the software solutions offered by the manufacturer are part of the hybrid value bundle. However, services, rights or service level agreements may be involved in a hybrid value bundle.

2.2 Risk Management in Supply Networks for Hybrid Value Creation

The need for risk management in supply chains with a large amount of participants is highly accepted (Braithwaite & Hall 1999). For the concept of risk in supply chain management, there are several definitions (March & Shapira 1987; Svensson 2002). For the following we adopt the definition of risk as "risk of loss or damage [which] by the failure of services that can be attributed to not be influenced or anticipated events [arises]" (Götze, Betz & Götze-Henselmann-Mikus 2001). Risk can be seen as the probability that a particular adverse event occurs during a specified time or resulting from a challenge out.

In the case of supply networks this includes a non-limited number of risk factors relating to the supplying company. To rate this variety of criteria, it requires an appropriate method. In contrast to the above general case of risk assessment, the evaluation of suppliers and supply chains uses a number of criteria, which include some quantitative risk metrics such as delivery reliability, delivery quality or liquidity of the supplier, but also qualitative criteria like the corporate form or the location of the headquarters. The same applies to the criteria for hybrid value bundles.

Moreover (Burianek et al. 2007) could identify seven criteria which are characteristic for a hybrid value bundle and have an essential effect on the complexity of value provision: type of customer benefit, scope of services, amount and heterogeneity of partial services, degree of technical integration, degree of integration into the value chain of the customer, degree of individualization and temporal dynamics and variability of value provision. Which criteria in detail are the best to serve as base for the calculation of risk is an individual decision of the focal supplier and can not be defined per se. Examples of such decision criteria can be found in (Heyder, Fahrtnann & Theuvsen 2009). Coupled with possible effects (Müssigmann 2006), which can help to assess the criteria change with respect to individual suppliers, one can get a practical insight. Especially for hybrid value bundles there is another example of (Pousttchi, Schrödl & Turowski 2009). This is a classification of features for hybrid value bundles, which distinguishes the corresponding characteristics in three groups of features: strategic classification, components composition and value creation.

For the assessment of suppliers, especially in hybrid value bundles, we recommend a list of criteria with dimensions such as price, quality or reliability, and including a simultaneous classification of the product, which is to be the end product of the supply chain, morphological inside the box. This allows focus on the product features and corresponding criteria which can be selected and weighted.

3. Supplier Rating

3.1 Methods for Risk Assessment for Suppliers

The risk assessment of suppliers for the physical goods market have a long tradition and many established methods. The method of scoring is a numerical representation method, which gives expression to the qualitative methods, (Beucker 2005), is in the literature clearly dominant (Koppelman 2004) and also for the case of risk assessment in supply networks with hybrid value bundles the most appropriate. Scoring procedures in the scientific literature is divided again into 100-point rating method, percent assessment procedures and scoring models. For the model to be developed, the scoring model is used to achieve an optimal weighting of the factors (Janker 2008).

3.2 Exemplary Calculation Basis of Decision Criteria

In order to assess the entire supply network, it is first necessary to evaluate the single node (Müssigmann 2006). A node in our model corresponds to a supplier, subcontractor or the focal supplier itself.

3.2.1 Placing the Decision Catalogue

The focal supplier first provides a decision-catalog basis of decision-relevant criteria. These criteria may be, for example, delivery reliability, delivery quality, quality of workers or the nature and formulation of service contracts and agreements. This list of decision criteria must now be assessed with a scoring method. This means that each criterion is assigned a weighting point value, for example in the range of 1-20, which states how much the focal supplier's knowledge of this criterion from a vendor or supplier would be worth. An example of this decision catalogue would be the first two columns in table 1.

Criterion	weighting points	supplier data (uncoded)	supplier data (coded)
delivery reliability	20	0,9	0,9
delivery quality	17	-	-1
guarantee of outcome and availability	16	-	-1
service contracts	14	3 contracts, maintenance of several plants	0,85
workers quality	13	-	-1
Solvency	13	0,8	0,8
number of employees	8	10.000	0,7
type of financing	6	Leasing	0,3
head office	3	Munich, Germany	0,9

TABLE 1: EVALUATION OF DECISION CRITERIA INCLUDING CODED AND UNCODED SUPPLIERS DATA

In this case, the focal supplier's knowledge in assessing the delivery performance of the suppliers would be very much worthy, knowing about the location of the headquarters, however, relatively little.

3.2.2 Assessment by the Suppliers

Now, this list will be filled with the appropriate information from suppliers, subcontractors and raw material manufacturers. A possible result is as in the third column of table 1 look like. However, the problem of the result is that not all values correspond to a numerical value (example: head office = Munich), but this is necessary for further calculations. Therefore, the values must be encoded and represented as a number between 0 and 1. 0 is considered here as the worst value and 1 as the optimal one. This means that information such as company head office or number of employees must be classified as far as Munich that represents a value of 0.9, 10,000 people a value of 0.7 or servicing various machines to a value of 0.85. The value 0.9 of the headquarters may be interpreted to that way, that the focal supplier itself has its corporate headquarter in Munich and therefore the transport distance is minimal, creating risk occurring during the transport is minimized. Furthermore, the value -1 will be taken as code for unspecified information.

3.2.3 Coding of the Table

Since the coding of the criteria strongly depends on the particular criteria and the priorities of the affected companies, there is no complete table shown here, but we provide a recommendation of a possible coding for a focal supplier. An exemplary coding of vendor data is in the fourth column of table 1. Such a table can contain hundreds of decision-making criteria and therefore it is important to create a framework on which criteria are to be specified by the supplier. One possibility would be a minimum number of fixed sum of weighting points for the criteria of the data to be evaluated, which suppliers need to be delivered. The focal supplier would determine this is to be done from any eligible supplier, which in total have at least 60 weighting points for example. This has the advantage that each supplier can provide either very much information on criteria which do not add much value to the focal supplier, but allow a total of a good assessment of the supplier, or the supplier provides only little information, but information to criteria highly relevant for the decision of the focal supplier. Now, if the focal supplier, for example, specify that it requires data of 60 weighting points, so this would be satisfied in the example above.

4. Modeling the Risk Assessment in Supply Networks for Hybrid Value Creation

The values generated by the weights of each node must now be calculated into a risk value, which represents the risk of a specific supply chain. In the following, the value will be calculated by a dedicated supply chain for the focal supplier.

4.1 Decision Criteria

The risk value of the supply chain will be denoted as Ω_{l_i} and ranges in the interval $[0;1]$. The best value is 1, the worst value is 0. Ω_{l_i} is dependent on both the above-mentioned weighting scores of the affected criteria and the explicit expressions of the supply chain to be considered relevant criteria.

4.2 Model Formulation

To calculate Ω_{l_i} several variables and indices are relevant. These will be defined in the following:

Variables

$\Omega_{l_i} \in [0;1]$: value of the supply chain l_i for the focal supplier

$l_i = \{m_k \mid m_k \in K, K \text{ configuration}\}$: i-th supply chain consisting of the knots which are able to fulfill a specific customer demand

$M = \{m_1, \dots, m_z\}$: set of all suppliers in the supply network

m_{k,l_i} : supplier of the supply chain l_i with ID k

$C = \{c_1, \dots, c_y\}$: set of all criteria in the supply network

$G = \{g_1, \dots, g_y\}$: set of all weighting points of the focal supplier

$g_j \in \{1,2, \dots, o\}$: weighting point of a criterium c_j

a_{j,l_i} : frequency of the criterium c_j within the supply chain l_i

$w_{k,j} \in [0;1]$: value of a criterium c_j for the supplier m_k

Indices

y: amount of the criteria in the supply network

o: maximum sum of weighting points in the criteria list

z: number of suppliers in the supply network

k: ID of a supplier in the supply network

i: ID of a possible supply chain for a specific customer demand

j: ID of a criterium in the supply network

With this notation, there is the following formula to calculate the value of a supply chain:

$$\Omega_{l_i} = \frac{\sum_{k=1}^{m_z} \sum_{j=1}^{c_y} f(w_{k,j} * g_j)}{\sum_{j=1}^{c_y} (g_j * f(a_{j,l_i}))} \quad (1)$$

Calculation of the function $f(w_{k,j})$:

$$f(w_{k,j}) = \begin{cases} w_{k,j} & \text{for } w_{k,j} \neq -1 \\ 0 & \text{else} \end{cases} \quad (2)$$

Calculation of the function $f(a_{j,l_i})$:

$$f(a_{j,l_i}) = \begin{cases} a_{j,l_i} & \text{for } w_{k,j} \neq -1 \\ a_{j,l_i} - 1 & \text{else} \end{cases} \quad (3)$$

The value Ω_{l_i} of a certain supply chain l_i is combined from the product of every single value of the criteria $w_{k,j}$ and the corresponding weighting points g_j from every single supplier M in the supply chain and all published criteria c .

This value will be divided by the product from the weighting points g_j and the corresponding frequency of the criteria a_{j,l_i} to derive an average value. In addition, the variable $w_{k,j}$ can be -1 in cause there are no values stated for this variable in the table. In this case, the function $f(a_{j,l_i})$ decreases the denominator by -1 and the function $f(w_{k,j})$ sets the numerator for this criterium to 0. Otherwise the result would be falsified by the criteria not stated from the suppliers. The calculated value for Ω_{l_i} ranges between 0 and 1, at which 1 is considered to be the best value.

4.3 Exemplary Application of the Model

For illustration purposes a scenario is presented, which is reduced in complexity, but covers all relevant aspects of the issue of risk management for the procurement of hybrid value bundles. Suppose the focal supplier possessed only a single supplier that is relevant for the considered hybrid product. This allows the summation of all suppliers and it results in the following simplified formula for calculating the value of a supply chain for the focal supplier:

$$\Omega_{l_i} = \frac{\sum_{j=1}^{c_y} f(w_{k,j} * g_j)}{\sum_{j=1}^{c_y} (g_j * f(a_{j,l_i}))} \quad (4)$$

The calculation for $f(w_{k,j})$ and $f(a_{j,l_i})$ remain unchanged.

The criteria for the example should have the following characteristics (see table 2):

Criterion	weighting points	supplier data
delivery reliability	20	0,9
delivery quality	17	-1
guarantee of outcome and availability	16	-1
service contracts	14	0,85
workers quality	13	-1
Solvency	13	0,8
number of employees	8	0,7
type of financing	6	0,3
head office	3	0,9

TABLE 2: EXEMPLARY VALIDATION OF DECISION CRITERIA

The weighting points g_j are stated in the second column and the supplier data $w_{k,j}$ is stated in the third column. From these data the calculation for the risk value follows:

$$\Omega_l = \frac{0,9 * 20 + 0 * 17 + 0 * 16 + 0,85 * 14 + 0 * 13 + 0,8 * 13 + 0,7 * 8 + 0,3 * 6 + 0,9 * 3}{20 * 1 + 17 * 1 - 1 + 16 * 1 - 1 + 14 * 1 + 13 * 2 - 1 + 8 * 1 + 6 * 1 + 3 * 1} = \frac{50,4}{107} = 0,4710$$

If more than one supplier would be involved, the weighting scores should be added in the numerator and the sum of the weighted scores to share times the number of incidents. The result would be the case in a number between 0 and 1.

5. Program for the Simulation of the Risk Model

To demonstrate the risk calculation of this model a software program as a prototype evaluation is implemented. This program was implemented in a modular 3-tier architecture to allow maximum flexibility in the illustration of different risk scenarios. To generate an appropriate model for the representation of the hybrid value bundle and to achieve an efficient implementation, the semantic data model of Schrödl (Schrödl, Gugel & Turowski 2010) is used accordingly. The presented Java program offers both the functionality of the evaluation and selection of suppliers and graphic elements for managing the data on which the calculation is based.

IV-2 BEITRAG: RISK MANAGEMENT IN SUPPLY NETWORKS FOR HYBRID VALUE BUNDLES – A RISK ASSESSMENT FRAMEWORK

The calculation as core of the program is displayed in the visualizer (see figure 3), which selects the first node without outgoing edges, that is created normally the focal supplier, and from that of the network of accessible nodes. Unreachable nodes are neglected by the program. Results are shown in the graph in color. Left of the window there is a range of products produced by the focal supplier, and can be run on one of the calculation. Below the selection, the button is to start the calculation and a way to adjust the criteria forms for a particular node in the network. These adjustments will result in a rule also in a different calculation and presented in the graph in a different color.

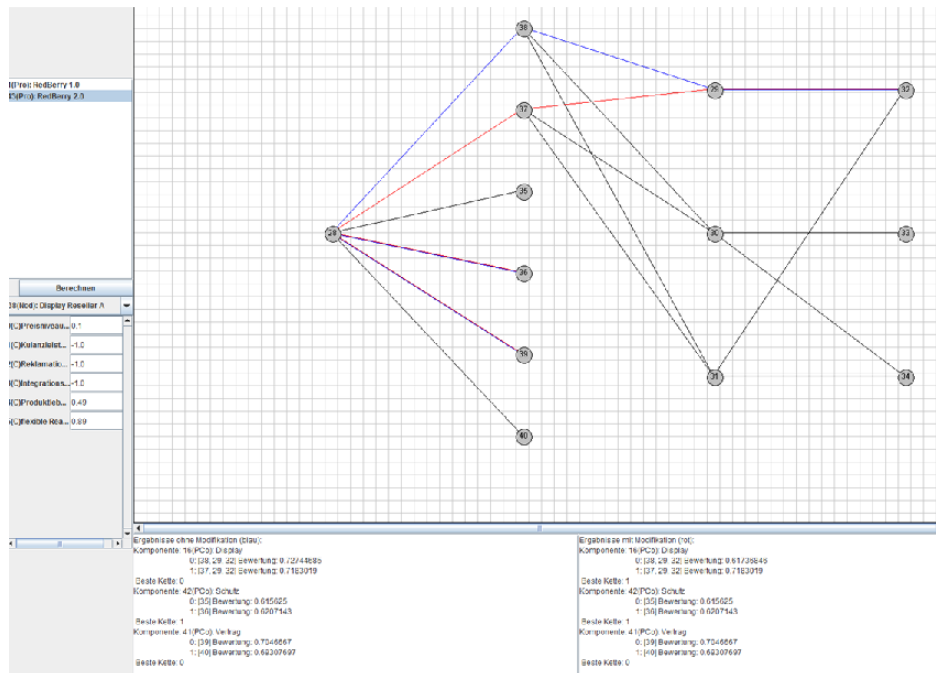


FIGURE 3: VISUALIZER

6. Conclusion and Outlook

Aim of this paper was to develop a model for risk assessment of suppliers for hybrid value bundles. For this purpose, specific characteristics of hybrid value bundles were identified and different methods of risk assessment in supplier relationships were evaluated. Based on these findings, a new mathematical model for risk assessment of suppliers has been developed for supply networks for hybrid value bundles. This model is based on a scoring method with a decision catalog in addition to a moving average method. Advantage of this model in contrast to existing risk management models is the possibility to deal with inconsistent information from single suppliers but nevertheless giving a complete risk assessment of the whole supply chain for the focal

supplier. To demonstrate this model, a software program was developed that demonstrates the different uses of the risk model.

It is shown that the model provides comprehensible and well interpretable results that allow sellers of hybrid value bundles to offer their solutions with a minimized risk in the market. The model presented is variable in the criteria and can therefore be used to identify an optimal supplier strategy for certain hybrid offerings. In addition, the model can be used to act in the operational procurement as a basis for decision, if one of the risks occurring in the procurement and the question of an optimal alternative variant arises. In summary, the presented model represents an optimization of supplier relations for supply chain management for hybrid value bundles.

The proposed model is a first step towards a comprehensive risk management as seen in the supply networks for hybrid value bundles. As further steps, several aspects are possible. First, the inclusion of the time factor and thus a widening in the direction of operational procurement. Another factor is the fact that may not all suppliers of the focal supplier deliver the required information. In the lead set out in this working model, this would indeed be a quite acceptable result in large variance values but could still complicate the interpretation from the perspective of the focal supplier. Thus the question remains of how to deal with incomplete information in such a model. The last major point is the fact that the focal supplier may have a different implementation of the criteria list than another supplier in the network.

7. References

- Becker, J, Beverungen, D & Knackstedt, R 2008, 'Wertschöpfungsnetzwerke von Produzenten und Dienstleistern als Option zur Organisation der Erstellung hybrider Leistungsbündel' in *Wertschöpfungsnetzwerke*, Physica, pp. 3-31.
- Beucker, S 2005, *Ein Verfahren zur Bewertung von Lieferanten auf der Grundlage von Umweltwirkungen unter Berücksichtigung von Prozesskosten*, Stuttgart.
- Böhmman, T & Krcmar, H 2007, 'Hybride Produkte: Merkmale und Herausforderungen' in *Wertschöpfungsprozesse bei Dienstleistungen*, Gabler, pp. 239-255.
- Braithwaite, A & Hall, D 1999, 'Risky business? Critical decisions in supply chain management (Part 1)', *Supply Chain Practise*, vol. 1, pp. 40-57.
- Burianek, F, Ihl, C, Bonnemeier, S & Reichwald, R 2007, *Typologisierung hybrider Produkte: Ein Ansatz basierend auf der Komplexität der Leistungserbringung*, TUM Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre - Information Organisation u. Management, München. Available from: http://www.servbiz.de/Images/BuriaketaTypologisierung_tcm341-98404.pdf.
- Burr, W 2002, *Service-Engineering bei technischen Dienstleistungen. Eine ökonomische Analyse der Modularisierung, Leistungstiefengestaltung und Systembündelung*. Habilitation, Dt. Univ.-Verl, Wiesbaden.
- Corsten, H & Gössinger, R 2008, *Einführung in das Supply Chain Management*, Oldenbourg, München.

KAPITEL IV: RISIKOMANAGEMENT IN DER HYBRIDEN WERTSCHÖPFUNG

IV-2 BEITRAG: RISK MANAGEMENT IN SUPPLY NETWORKS FOR HYBRID VALUE BUNDLES – A RISK ASSESSMENT FRAMEWORK

Fettke, P & Loos, P (eds.) 2007, *Reference modeling for business systems analysis*, Idea Group Pub., Hershey, PA.

Galbraith, JR 2002, 'Organizing to Deliver Solutions', *Organizational Dynamics*, vol. 31, no. 2, pp. 194-207.

Götze, U, Betz, S & Götze-Henselmann-Mikus 2001, *Risikomanagement*, Physica-Verl, Heidelberg.

Heyder, M, Fahrtmann, K & Theuvsen, L 2009, 'Lieferantenbewertung in der Lebensmittelindustrie: Eine empirische Analyse'. *Jahrbuch der Österreichischen Gesellschaft für Agrarökonomie*, pp. 61-70.

Hirschheim, R, Klein, HK & Lyytinen, K 1995, *Information systems development and data modeling: Conceptual and philosophical foundations*, Cambridge Univ. Press, Cambridge.

Janker, CG 2008, *Multivariate Lieferantenbewertung. Empirisch gestützte Konzeption eines anforderungsgerechten Bewertungssystems*, Gabler Edition Wissenschaft; Gabler Verlag / GWV Fachverlage, Wiesbaden, Wiesbaden.

Johansson, JE, Krishnamurthy, C & Schlissberg, HE 2003, 'Solving the solutions problem', *McKinsey Quarterly*, no. 3, pp. 116-125.

Koppelman, U 2004, *Beschaffungsmarketing*, Springer, Berlin. Available from: <http://www.gbv.de/dms/bsz/toc/bsz106632981inh.pdf>.

March, J & Shapira, Z 1987, 'Managerial perspectives on risk and risk taking', *Management Science*, vol. 11, pp. 1404-1418.

Müssigmann, N 2006, *Evaluierung und Auswahl von strategischen Liefernetzen unter Berücksichtigung kritischer Knoten*. Dissertation, Augsburg. Available from: <http://opus.bibliothek.uni-augsburg.de/volltexte/2007/531>.

Pousttchi, K, Schrödl, H & Turowski, K 2009, 'Characteristics of Value Bundles in RFID-enabled Supply Networks'. *The Ninth International Conference on Electronic Business (ICEB 2009)*, pp. 886-893.

Reiss, M & Präuer, A 2001, 'Solutions Providing: Was ist Vision-was Wirklichkeit?', *Absatzwirtschaft*, vol. 5, no. 44, pp. 48-53.

Sawhney, M, Wolcott, RC & Arroniz, I 2006, 'The 12 Different Ways for Companies to Innovate', *MIT Sloan Management Review*, vol. 47, no. 3, pp. 74-82.

Schrödl, H, Gugel, P & Turowski, K 2010, 'Modellierung strategischer Liefernetze für hybride Leistungsbündel'. *Dienstleistungsmodellierung 2010. Interdisziplinäre Konzepte und Anwendungsszenarien*, eds O Thomas & M Nüttgens, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, Heidelberg, pp. 1-18.

Svensson, G 2002, 'A conceptual framework of vulnerability in firms inbound and outbound logistics flows', *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, vol. 32, pp. 110-134.

IV-3 BEITRAG: RISK MANAGEMENT IN HYBRID VALUE CREATION

Autoren:	<p>Holger Schrödl Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik I Otto-von-Guericke Universität Magdeburg Universitätsplatz 2 39106 Magdeburg holger.schroedl@ovgu.de</p> <p>Klaus Turowski MRCC / Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik I Otto-von-Guericke Universität Magdeburg Universitätsplatz 2 39106 Magdeburg klaus.turowski@ovgu.de</p>
Referenz:	Schrödl, H., & Turowski, K. (2013). Risk Management in Hybrid Value Creation: (wird veröffentlicht). Decision Support Systems,

Zusammenfassung

In the market for tangible goods, there is increasingly a shift from the production of single individual products towards individualized mass customization. In contrast to this, so-called hybrid value bundles are getting more and more importance in achieving market share and in allowing for differentiation from competitors. Hybrid value bundles are integrated solutions combined of tangible and intangible goods. For these complex solutions, subparts are delivered from different suppliers and are bundled by a focal supplier. These bundles are delivered as a single solution to the customer. Heterogeneous suppliers within the supplier network require a complex supplier relationship management. Classic supply chain management techniques fail because of the specific requirements of hybrid value bundles, e.g. strong customer integration, different product lifecycles of the individual components or incompatible product specification. One key issue in the supplier management is risk management. For this, the focal supplier has to evaluate its suppliers according to risk characteristics and then choose to take those that implicates lowest risk. In hybrid value creation, one serious problem is the availability of guaranteed information. Especially for service components, relevant information are not available, not assured or the supplier does not want to provide them. Therefore, a risk management model for hybrid value creation has to deal with incomplete, varying information. In this article, a risk management model is presented, which takes care of the specific requirements of hybrid value bundles in complex supply networks. This risk management model serves as a risk assessment framework for a focal supplier to identify supply chains with the lowest risk for a specific offering.

1. Introduction

Gaining sustainable competitive advantage towards competitors is a challenging task for every company. One possible answer to this challenge is the offering of innovative, customer-focused products. Central to this strategy is the development and offering of so-called hybrid value bundles or product-service systems. Hybrid value bundles are a specific kind of product bundle, which consists of synchronized, highly-integrated products and services with the goal to solve a specific customer problem (Hirschheim, Klein & Lyytinen 1995). This tight integration increases the customer value of hybrid value bundles which exceeds the sum of the values of the individual sub-services (Johansson, Krishnamurthy & Schlissberg 2003). With these integrated solutions in their product portfolio, companies are able to distinguish from their market competitors to generate higher margins and promote the development of long-term, strong customer loyalty (Burr 2002). In addition, product efficiency can be increased by the individual adaptation to customer needs (Becker, Beverungen & Knackstedt 2008) and higher added-value is generated for both the producer and the customer (Galbraith 2002).

Current research results show that the management of value bundles leads established commercial processes to new challenges in information systems. Thus, value bundles can be managed only insufficiently in commercial processes as for example supply chain management. The research in the range of the hybrid added value concentrates upon models and methods of the construction of such solutions. From a procurement perspective, we note first results in a reference model for the strategic procurement process of value bundles in supply networks (Bensch, Schrödl & Turowski 2011). The discussion about more specific aspects of value bundles in value networks like risk management is still incomplete.

The development and provisioning of a hybrid value bundle does usually not only involve a single company, but often an entire network of independent companies that make a contribution to the hybrid value bundle. Reiss and Präuer showed in an empirical study that the most appropriate structure for the development and provisioning of value bundles are strategic value-add partnerships, networks and cross-company project-oriented cooperations (Reiss & Präuer 2001).

Regardless of the origin of the network, usually a large number of suppliers and subcontractors are involved. Each of these participants engenders a risk to the network, and it changes the risk assessment of individual supply chains. The larger and more branched the network is, the more complex is the associated risk. Classical risk management methods for supply chains are not suitable for the specific requirements of value bundles (Schrödl & Geier 2012). But in industrial practice, the need exists for risk management adapted to the specific characteristics of hybrid value creation. This article closes this gap in research and industrial practice by proposing a risk management model suitable for hybrid value creation. The proposed model is developed in three steps. First, based on a literature study, we identify specific requirements for hybrid value creation, which may be regarded for risk management. Second, we make use of a scoring model as

the foundation for the new model, since a scoring model might be the one of the best approximations for risk management in hybrid value creation (Schrödl & Geier 2012). In a third step, we formulate the basic concepts of the model and the model itself in a formalized way.

The article has several objectives: In the first part (section 2 and 3) we give an introduction to the current state of research of risk management for hybrid value creation and we describe our research approach. This work makes use of a design science approach with the main goal of the construction of a risk management model. The second part (section 4) describes the construction of the risk management model. The model consists of several definitions for key concepts and the main definition of the risk management model. The third part (section 5) covers the evaluation of the proposed model. This evaluation consists of two parts: first a formal evaluation to proof the validity and the consistence of the model. Second, a simulation is conducted by using a software artefact to study the behaviour of the model in certain settings. The fourth part (section 6) discusses the results from the evaluation. In this discussion, two main aspects are identified: calculation costs and risk control. The final section concludes with a summary of the work and an outlook for further investigations on the topic of risk management for hybrid value bundles.

2. Research Background

2.1 Hybrid Value Creation

With the decline in economic importance of pure products and services because of lacking differentiation, combinations of physical products and services being offered as bundles become more and more influential in the industry. These combinations are called value bundles and are a combination of physical products, services as well as additional intangible values as for example warranty extensions. These combinations are specially tailored to solve an individual customer problem (Hartel 2002; Sontow 1998). Value bundles can be subdivided in standardized physical products, standardized services as well as customized products and customized services (see fig. 1). The division of these four elements is not dichotomous, but the transitions between these elements are linear in the sense that there are several possibilities to combine these elements to a value bundle.

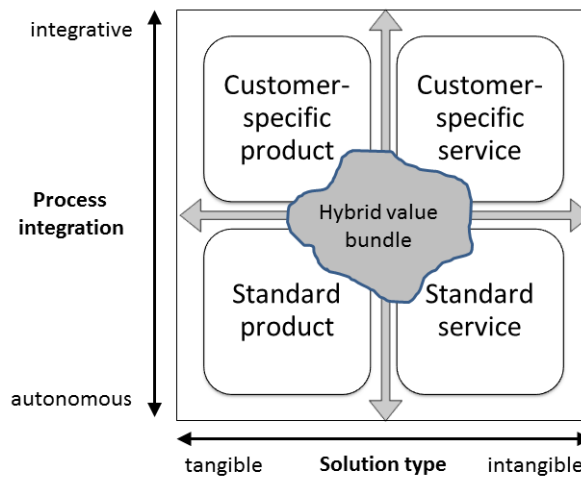


FIGURE 1: COMPONENT TYPES OF HYBRID VALUE BUNDLES

Main goal in the offering of value bundles is solving a customer problem (Böhmman & Krcmar 2007; Sawhney 2006). Examples for service components which may be bundled with physical products are extended service level agreements, availability guarantees, the output of a machine, performance/full service contracts, performance guarantees, finance, consulting, licenses or rights include. However, services, rights or service level agreements may be involved in a hybrid value bundle.

Integration is a key concept in developing and providing value bundles. This integration means not only the bundling of products and services for the purpose of a combined solution, but also the process integration on customer and supplier side (Janiesch et al. 2006). The degree of integration between different services is variable (Fettke & Loos 2007) and has a direct impact on the services. On the one hand, there are standardized physical products combined with services directly related to the physical product (e.g. a mobile phone with a price plan). On the other hand, there is the business case of performance contracting where the offer of a value bundle consists of several service agreements to the customer with no tangible asset at all (e.g. the guaranteed output of a laser printer, counted in printing pages per day) (Corsten & Gössinger 2008). With a high level of integration between the two units, the provision of the service component is strongly dependent on the service-in-kind component. These highly integrated value bundles are often offered to customers as service agreements and from a customer perspective it is not possible to separate the services-in-kind from the services (see fig. 2).

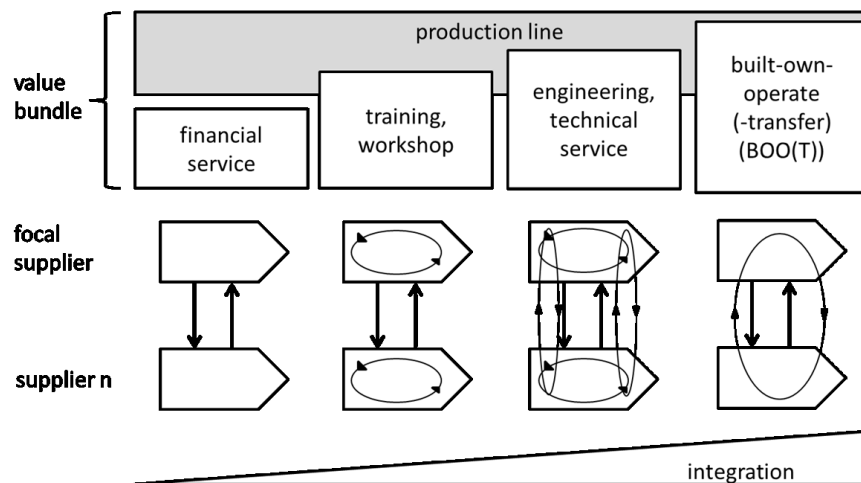


FIGURE 2: INTEGRATION RATIO OF HYBRID VALUE BUNDLES

The customer orientated creation of value bundles offer companies the possibility of diversification and lead them to significant market advantages. But it also represents new challenges for the subprocesses along the value chain. A key design feature of a hybrid value-added process is the foundation of network structures. Reiss and Präuer (Reiss & Präuer 2001) showed in an empirical study, that the cooperative organizational forms, such as strategic value-added partnerships, networks and cross-company project-orientated cooperation are the most appropriate organization forms to provide value bundles. Because of the high dynamic customer orientated variations of value bundles, they cannot be produced as bulk goods, so the network must be created by the offering company at the beginning of the manufacturing process. But this means also that a value-added network might not be used for another value bundle. The cooperating companies have to join forces in dynamic networks that can be configured according to requirements of a specific value bundle at its added-value processes (see fig. 3).

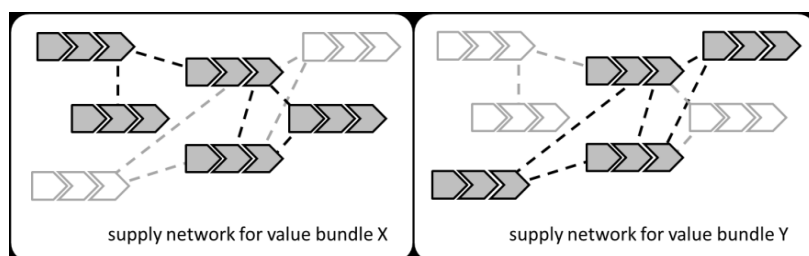


FIGURE 3: RECONFIGURATION OF SUPPLY NETWORK FOR CHANGING HYBRID VALUE BUNDLES

Hybrid value bundles require a specific supply chain management adopted to the characteristics of hybrid value creation (Bensch, Schrödl & Turowski 2011). There is a need to adopt existing management methods, which are primarily focused on the supply chain management for tangible goods to fulfill the specific requirements of hybrid value creation. Recent research on this issue has shown, that hybrid value

bundles rise new aspects in procurement environments like SCOR (Bensch & Schrödl 2011) or cloud computing (Bensch & Schrödl 2012).

2.2 Risk Management for Suppliers

For the definition of risk, several definitions appear in the literature. In general, risk can be considered as the possibility for danger, damage, loss, injury or other unwanted effects (Harland, Brenchley & Walker 2003). Following Warner, risk can be regarded as a possibility for a certain unfavorable incident during a given time period or as a result of a particular challenge (Warner 1992). A more formal definition of risk can be obtained by Mitchell. He defines risk as a combination of the probability of loss $P(loss_n)$ and the impact of the loss $I(loss_n)$ for the organisation, whereas n denotes the number of different risks, losses and impacts (Mitchell 1995). This means that risk in general can be decomposed in several partial risk. Every partial risk is related to its own loss and its own impact. These partial risks may be combined to a global risk by applying formal probability theory (Harland, Brenchley & Walker 2003).

In industrial practice, risk management of suppliers and supply chains has a long tradition and several established methods. Risk of a supply chain may be defined as "...any threat of an event that might disrupt normal flows of materials or stop things happening as planned." (Akintoye & MacLeod 1997). In the building industry, for example, the risk of a supply chain may be described as "...uncertainty as to the final cost, duration and quality of the project." (Akintoye & MacLeod 1997). In this research, we denote the risk for a supply chain the probability, that some delivery provisions might not be provisioned as expected. Reasons for this might be found in exogen factors like a lightning strike or illness of in endogen factors like machine disruption or construction failures (Haindl 1996). Through the increasing complexity of hybrid value bundles as well as the outsourcing of suppliers, the place of risk changes and the risk itself is increasing. There are several scientific discussions on the topic of risk in procurement and delivery, but only a few discussions on risk management in complex supply networks (Harland, Brenchley & Walker 2003).

There is a set of established methods for supplier selection like lexicographic rules (Wright 1975), cluster analysis (Holt 1998), data envelopment analysis (DEA) (Liu, Ding & Lall 2000) or min-max methods (Talluri & Narasimhan 2003). To ensure quality standards in the supplier rating as the foundation for supplier selection, a reliable method is necessary to remove those suppliers, who are not able to meet a certain threshold in the selection criteria (Aissaoui, Haouari & Hassini 2007). Clearly dominant in the literature is the method of scoring (Beucker 2005). For the special case of hybrid value bundles, a method based on an extended scoring method is proposed (Schrödl et al. 2011).

Essential for the appropriate method for suppliers risk management is the definition of the appropriate criteria catalogue. Central concept of these criteria catalogs is to address multiple criteria, which can be considered simultaneous. A broad scientific basis is established on the development of criteria catalogues since the first 1960

(Aissaoui, Haouari & Hassini 2007). In 1966, Dickson has proposed 23 criteria which are relevant for supplier selection (Dickson 1966). In particular, prize, delivery and quality metrics are outstanding in these criteria listing. Moreover, criteria like production capacity, previous outcome, guarantees, geographical region and technical expertise are criteria often mentioned in the existing literature (Weber, Current & Benton 1991; Weber, Current & Desai 2000). Since the selection of criteria covers different activities like inventory management, production planning or total quality management, it is necessary, that every organizational unit, which is involved in the risk management process, is able to make the right decision. Therefore, the selected criteria have to meet different targets and have to represent different organizational unit of a company (Aissaoui, Haouari & Hassini 2007). Decision catalogues with different criteria may lead to conflict of objectives (Garfamy 2003). An example for this may be the search for the lowest price and simultaneous the highest quality.

Assessing risk through a criteria catalogue highly depends on the procurement situation. With the work of Aissaoui et al. as a foundation, several specific criteria catalogs for specific procurement situations have been developed. An example for such a specific criteria catalog can be found for the procurement in the just-in-time production environment (Weber, Current & Desai 2000). This emphasizes the need to adopt the criteria catalog carefully to the related procurement situation to ensure the assessment of the relevant risks.

2.3 Risk Management in Supply Networks for Hybrid Value Creation

The need for risk management in supply chains with a large number of participants is highly accepted (Braithwaite & Hall 1999). For the concept of risk in supply chain management, there are several definitions (March & Shapira 1987; Svensson 2002). For the following we adopt the definition of risk as "risk of loss or damage [which] by the failure of services that can be attributed to not be influenced or anticipated events [arises]" (Götze, Betz & Götze-Henselmann-Mikus 2001). Risk can be seen as the probability that a particular adverse event occurs during a specified time or resulting from a challenge out.

In the case of supply networks, this includes a nonlimited amount of risk factors related to the supplying company. To assess this variety of criteria systematically, it requires an appropriate procedure. For the purpose of the evaluation of suppliers and supply chains, several criteria have to be identified, which operationalized relevant risk elements and makes a clearly defined risk calculation procedure possible. The challenge of hybrid value bundles encompasses the identification of relevant risk elements and their specific operationalization. In the business case of classic products or isolated services, the risk elements are clearly defined and splits in both qualitative and quantitative factors (Kajüter 2003; Voigt & Thiell 2003; Thiell 2006). In hybrid value creation, the characteristics of the hybrid value bundle are of central importance for identifying risk factors. Therefore, it is necessary to transfer the specific characteristics of hybrid value bundles in risk factors and use them as the basis for a risk model calculation.

The classification of the outcome of hybrid value bundles is a first approach. The outcomes can be divided into three different classes of service provisioning: functional orientation (the supplier guarantees a specific functionality), use orientation (the provider takes over any specific availability and integrates customer process guarantees in the performance offered) and results (the provider guarantees a certain production results while taking over other risks, such as operating risks) (Burianek et al. 2007). Moreover, Burianek (Burianek et al. 2007) identified seven criteria which are characteristic for hybrid value bundles and have an essential effect on the complexity of value provision: type of customer benefit, scope of services, amount and heterogeneity of partial services, degree of technical integration, degree of integration into the value chain of the customer, degree of individualization and temporal dynamics and variability of value provision. Which criteria in detail are the best to serve as a base for the calculation of risk is an individual decision of the focal supplier and can not be defined per se. Examples of such decision criteria can be found in (Heyder, Fahrtmann & Theuvsen 2009). Coupled with possible effects (Müssigmann 2006), which can help to assess the criteria change with respect to individual suppliers, one can get a practical insight. Especially for hybrid value bundles, Pousttchi et al gave another example for specific characteristics (Pousttchi, Schrödl & Turowski 2009). This is a classification of features for hybrid value bundles, which distinguishes the corresponding characteristics in three groups of features: strategic classification, components composition and value creation. Which of these criteria are more or less relevant for the inclusion in a risk calculation model, highly depends on the hybrid value bundle and the sourcing situation of the focal supplier. At that time, there is no work known, which allows an guaranteed listing of criteria for supplier selection in hybrid value creation. Therefore, the risk calculation model must be able to handle all known characteristics of hybrid value bundles to open the possibility for integration in a calculation scheme.

One additional key aspect in the scenario of hybrid value bundles is, that information are not available in every case. Especially for service-based components of the hybrid value bundle, the suppliers are often not able or not willing to provide certain information to the customer. Reasons for this might be the lack of knowledge to provide the relevant information, competition aspects or just the nonexistence of the required information. Therefore, an appropriate method for risk management for hybrid value bundles has to deal with the possibility of incomplete information. The incompleteness of information must not lead to inaccuracy of the calculation results or the unexpected termination of the calculation.

3. Research Design

The main objective of this research is to develop a risk management model for the selection of a risk-optimized supply chain for hybrid value creation. The research uses a design science approach. Design science is a research method to solve organisational problems by creating and evaluating IT artefacts (Hevner et al.

2004). These IT artefacts are defined as constructs, models, methods, or instantiations (March & Smith 1995). To ensure a rigor conduction of the research, a clear research methodology is required. March & Smith proposed a design science research methodology, that consists of four steps: build, evaluate, theorize and justify (March & Smith 1995). They considered build and evaluate as the main research activities in design science. Build activities should demonstrate, that a particular artifact can be constructed. Evaluate activities should develop criteria to measure the behavior of the artifact and assess the performance of the artifact against these criteria. Taking this as nucleus for a design science research methodology, several extensions of this methodology have been proposed to increase the applicability of the research method. One of these adopted design science research methodologies is developed by Peffers et al (see for example Peffers et al. 2008; Kuechler & Vaishnavi 2008). The design science process according to Peffers et al. includes six steps: problem identification and motivation, definition of the objectives for a solution, design and development, demonstration, evaluation, and communication (Peffers et al. 2008). Vaishnavi & Kuechler proposed a design science research methodology consisting of five main process steps: awareness of the problem, suggestion, development, evaluation and conclusion (Kuechler & Vaishnavi 2008). For the present research, we have adopted the design science research methodology from Vaishnavi & Kuechler. Based on their five-steps-approach, we included additional aspects from March & Smith (the focus on build and evaluate) and Peffers et al. (demonstration as additional process element for the evaluation) as displayed in figure 4.

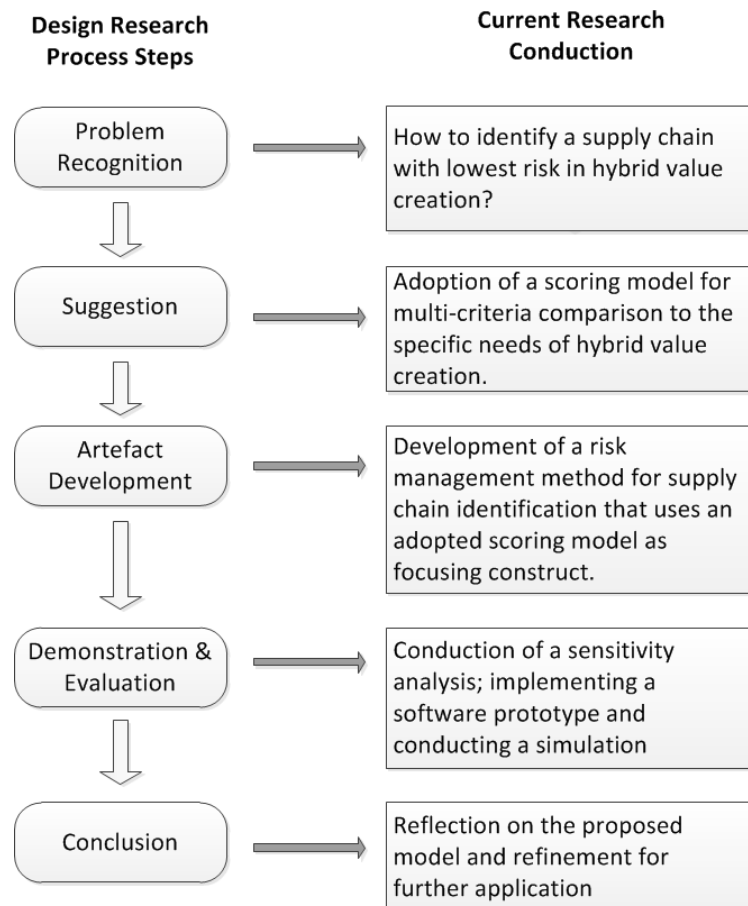


FIGURE 4: RESEARCH DESIGN

The first process step, awareness of the problem, has been addressed in the introduction. The problem relevance leads to the main research question: How to identify a supply chain in a supply network with the lowest risk in the context of hybrid value creation? In the second process step, we recommend the adoption of a scoring model for multicriteria comparison to the specific needs of supply chain selection in hybrid value creation. In research step 3, development, we construct a new scoring model for the calculation of risk for a supply chain in hybrid value creation. For the evaluation of the proposed risk management method, we follow the guidelines for design science research according to Hevner et al. (Hevner et al. 2004), where five classes of methods for design artefact evaluation are provided. In this research, we first conduct a sensitivity analysis of the scoring model to ensure proper stability of the risk calculation. Second, we developed a software prototype for simulating supply network establishment and supply chain selection by using the proposed risk scoring method. With this prototype, we conduct a simulation of different typical scenarios from practise. This evaluation is for testing of the feasibility of the scoring model for a practical implementation and the effectiveness of the usage of the method. In the conclusion section, we reflect on the proposed method and discuss refinements of the method for further application.

4. Construction of the Risk Management Model

In the following, the construction of the risk management model adjusted to the specific needs of hybrid value creation is described. The construction of the model has two pre-assumptions:

- for the start, all relevant supply chains in the supply network are identified
- the sequence of the suppliers in the single supply chain will not be considered

4.1 Preparations

For the construction of the risk management model, we assume the following situation. The focal supplier has offered a solution to a single customer. The solution is an integrated solution of tangible and intangible goods and services which is customized to the specific needs of the customer. The customer agreed to the solution. The focal supplier does not produce all of the solution components of himself. Therefore, he has to purchase the missing components from his suppliers in his supply network. For the procurement of these components, the focal supplier wants to minimize the risk in selection the wrong suppliers which may lead to problems in the integration process of the single components to the customer solution.

The foundation of the proposed model is a method for risk assessment for suppliers in supply networks for hybrid value creation, developed by Schrödl et al. (Schrödl et al. 2011). This method consists of three steps: first, the focal supplier provides a decision catalog consisting of decision-relevant criteria, which is valid for every supplier in the supply network. Each criterium is related to a weighting factor which reflects the relative relevance of the criterium for the decision. Second, the suppliers provide their information on the criteria of the decision catalogue to the focal supplier. In the third step, a coding is done on the retrieved information by the focal supplier. Information, which do not correspond to a numeric value have to be transformed in a numeric value. Furthermore, the focal supplier assumes incompleteness of information from the suppliers. To face this issue, the focal supplier determines a lower boundary for the amount of information which the suppliers have to provide. Otherwise, they will not be considered for the supply chain.

The method proposed in (Schrödl et al. 2011) is formulated in a mathematical model which shows the applicability of the method. For further investigation on the model, we propose a novel formulation in the following section.

4.2 Basic Notations

Before we formulate the new risk management model, some basic notations will be introduced.

Definition 1. Assume, that the decision catalogue provided by the focal supplier is represented by n criteria $k_1, \dots, k_n, k_i \in \mathbb{N} \forall i$. To each criterium $k_i, i = 1, \dots, n$ a weighting factor $g_i, i = 1, \dots, n, g_i \in [0; 1]$ is related. We denote $k := \langle k_1, \dots, k_n \rangle$ the criteria vector, $g := \langle g_1, \dots, g_n \rangle$ the weight vector and $\tilde{k} := \langle k_1 * g_1, \dots, k_n * g_n \rangle$ the weighted criteria vector.

The criteria vector k is now used for gathering the supplier information from the supply network. For this purpose, every supplier is asked to respond to the criteria in the criteria vector according to a given response framework. This response framework provides predefined values for suppliers to respond to the decision criteria. These predefined values must not be of a numerical type, giving the possibility to reflect specific issues from hybrid value creation in the values. To make these predefined values usable for the risk calculation, these values have to be transformed in numerical values. This will be done by assigning to every element of the predefined answer a numerical value for calculation. The assignment is specific for every value and have to be formulated by the focal supplier.

Definition 2. Assume the given criteria vector k . Let $P = \{P_1, \dots, P_n\}$ be the given response framework with P_i as the possible answers to the criterium k_i and $V = \{V_1, \dots, V_n\}$ be the transformation of the response framework P with V_i as the value transformation for $P_i \forall i = 1, \dots, n$. We denote $s_j := \langle s_{j1}, \dots, s_{jn} \rangle$ the answer from supplier j with $j = 1, \dots, m, m$ as the number of suppliers in the supply network. Furthermore, we denote $\tilde{s}_j := \langle \tilde{s}_{j1}, \dots, \tilde{s}_{jn} \rangle$ as the weighted answer with

$$\tilde{s}_j := \begin{cases} v_{n, index(s_{jn}, P_n)} & \text{for } s_{jn} \neq 0 \\ -1 & \text{else} \end{cases} \quad (1)$$

with $v_{n, index(s_{jn}, P_n)}$ as the element of V_i , which is on the same array position as s_{jn} in P_n .

For the current model, we assume that there exists a mapping from P_i to $V_i \forall i$ in that way, that every element of $V_i \in [0; 1]$ and there is a inherent metric in the way that the natural order given in V_i reflects the preferences of the focal supplier. This means, that values near 0 are low preferences and values near 1 are high preferences.

4.3 Model Definition

Definition 3: Assume g as given weight vector. We define RB as the relevance boundary for the supplier answer with $0 \leq RB \leq \|g\|$.

The relevance boundary is the lower threshold for the supplier answer. The focal supplier uses this boundary to exclude suppliers, which do not provide enough information to calculate the risk reliably. Suppliers, who provide information with less value than the relevance boundary will not be taken into account for the supply

chain. The determination of the relevance boundary depends on the risk concept of the focal supplier. Setting the relevance boundary to low may include high-risk suppliers in the supply chain, setting the relevance boundary to high will reduce the number of potential supply chains. In an extreme case, there will be no supply chain left for selection. To find the optimal relevance boundary for a given risk concept is part of the future work on the topic of risk management for hybrid value creation.

Definition 4: Assume the given weight vector g . Let s_i be the answer from supplier $i, i = 1, \dots, m, m$ as the number of suppliers in the supply network. Supplier s_i is called a relevant supplier, if s_i is able to fulfill the demand and $\|s_i \otimes g\| \geq RB, RB$ is relevance boundary, with

$$(s_i \otimes g)_j := \begin{cases} g_j & \text{if } s_{ij} \neq 0 \\ 0 & \text{else} \end{cases} \quad (2)$$

Definition 5: We define the risk of a single supply chain R_{Ω_j} with

$$R_{\Omega_j} := \frac{\sum_{s_j \in \Omega_j} \langle g, s_j \rangle}{\sum_{s_j \in \Omega_j} \langle g, \tilde{s}_j \rangle} \quad (3)$$

The values of R_{Ω_j} ranges in the intervall $[0;1]$, where 1 is the best value and indicates the supply chain with the lowest risk.

Definition 6: Given a set of supply chains Ω with their corresponding calculated risk R_{Ω_j} for every supply chain Ω_j . The best supply chain in the set of given supply chains is $\Omega_{max} := \max\{R_{\Omega_j}\}$.

5. Model Evaluation

The evaluation of the proposed risk management model consists of three building blocks. The first building block is the conduction of a sensitivity analysis of the model. This analysis is enhanced with some reflections on the feasibility of the model. These reflections reinforce the theoretical foundation of the proposed model and serve as analytical design evaluation for a static analysis. Second, a software prototype was developed to demonstrate the potential instantiation of the risk management model. A first implementation of the prototype has already been shown in Schrödl et al. (Schrödl et al. 2011). Therefore, we do not extend this building block in this point. The prototype was slightly adopted for the simulation in the third building block of the evaluation. The adoption stems from the advanced data management used for the simulation. To demonstrate the practical implications, we present a simulation in the third building block. A simulation may be used in design science to evaluate new artefacts (Hevner et al. 2004). It is an

experimental design evaluation method, where the artifact is executed with artificial data.

5.1 Sensitivity Analysis and Analytical Evaluation

The first question towards the proposed model is the question, how reasonable are the results. Since the proposed risk management model is a linear model, a sensitivity analysis might be used to answer this question (Deif 1986). The set of supply chains Ω is given an order through the risk calculation. Therefore, the sensitivity analysis will be split in two parts: first, how sensitive is the calculation of the risk for a single supply chain Ω_j and second, how sensitive is the resulting order in the set of supply chains Ω .

Theorem 1. Assume a given supply chain Ω_j and the associate risk R_{Ω_j} . The risk R_{Ω_j} is stable under variations of s_j . This means, that the changes in the calculated risk are directly associated with the changes in the supplier answers s_j .

PROOF. To proof theorem 1 we have to consider two different cases.

case 1: $s_j \nearrow \tilde{s}_j$ with $\|\tilde{s}_j\| \geq \|s_j\|$. Since the risk management model 3 is a linear model, it follows immediately, that $R_{\tilde{\Omega}_j} \geq R_{\Omega_j}$, whereas $R_{\tilde{\Omega}_j}$ denotes the supply chain with the changed supplier answer \tilde{s}_j .

case 2: $s_j \searrow \tilde{s}_j$ with $\|\tilde{s}_j\| \leq \|s_j\|$. This case may be transferred to case 1 with the same argument of the linearity of the risk management model. Therefore, $R_{\tilde{\Omega}_j} \leq R_{\Omega_j}$, whereas $R_{\tilde{\Omega}_j}$ denotes the supply chain with the changed supplier answer \tilde{s}_j .

Every other change in the supplier answers, e.g. one answer increases and another answer decreases, may be reduced to the two discussed cases by splitting the whole change to a sequence of singular changes. This can be done due to the linearity of the risk management model. \square

So far we have shown, that the proposed risk management model acts stable with regards to the risk calculation of a single supply chain. The calculation of risk for every suitable supply chain in the whole supply network lead to a set of risk calculations with a natural given order (risk calculation operates on \mathbb{R}^+ and therefore follows the order of \mathbb{R}^+). The question now arises, how stable is the calculated order und variations. Variations in the order may occur through two different variations: first, variations of the supplier answers and second, variation of the relevance boundary RB .

Theorem 2. Assume a given set of supply chains Ω with their corresponding calculated risk R_{Ω_j} for every supply chain Ω_j . The order of Ω is stable under variations of s_j . This means, that the order in the calculated risk changes in the same way as changes occur in the supplier answers s_j .

PROOF. Following theorem 1 it is sufficient to consider the change of one single supplier answer in one direction. Let $s_j \nearrow \tilde{s}_j$ with $\|\tilde{s}_j\| \geq \|s_j\|$. Following theorem 1, $R_{\tilde{\Omega}_j} \geq R_{\Omega_j}$, whereas $R_{\tilde{\Omega}_j}$ denotes the supply chain with the changed supplier answer \tilde{s}_j . The question whether this change in $R_{\tilde{\Omega}_j}$ leads to an change in the order of Ω lies in the distance between $R_{\Omega_{j-1}}$ and $R_{\tilde{\Omega}_j}$. If this distance is larger than the change in $R_{\tilde{\Omega}_j}$, no change of the order will occur. Is the distance smaller than the change in $R_{\tilde{\Omega}_j}$, then the order will change in that way, that Ω_j will surpass Ω_{j-1} . In general spoken, the order rank of Ω_j increases, which is in accordance to the increase of s_j . In summary, the order may change when a change occurs in the supplier answers, but when the order changes, the change is in the same direction as the change in the supplier answer. \square

Theorem 3. Assume a given set of supply chains Ω with their corresponding calculated risk R_{Ω_j} for every supply chain Ω_j . Let RB be the relevance boundary for the supply network. The order of Ω is stable against variations in RB .

PROOF. For the proof of the theorem, let's assume first RB is increased to \tilde{RB} with $\tilde{RB} \geq RB$. Increasing RB means, that the amount of information, suppliers has to provide, will increase. According to this, some of the members of Ω will no longer be a valid supply chain, since they provide not enough information to be regarded as relevant. Therefore, these supply chain will be excluded from $\tilde{\Omega}$, whereas $\tilde{\Omega}$ is the new set of relevant supply chains. But the elimination of irrelevant supply chain from Ω will not re-order the remaining set of supply chains $\tilde{\Omega}$. Therefore, the order of Ω and $\tilde{\Omega}$ are equivalent.

Second, let's assume RB is decreased to \hat{RB} with $\hat{RB} \leq RB$. This means, that suppliers are asked to give less information than before to become a valid member of the supply chains Ω . This will lead to the identification of new supply chains, which are not yet member of Ω . We denote the new set of valid supply chains with $\hat{\Omega}$ with $\Omega \subseteq \hat{\Omega}$. The new members of the set of relevant supply chains will be sorted in the existing order of Ω . They might be sorted at the end of the order, but they might also be sorted in-between the existing order. But this in-sorting will not rearrange the former sorting of Ω . Therefore, the sorting of Ω and $\hat{\Omega}$ will remain equivalent for those elements being in both sets.

In summary, the order of the valid supply chains Ω is stable against variation of the relevance boundary RB . \square

5.2 Model Simulation

After this theoretical analysis to show the appropriate functionality of the proposed model, we provide insights in a conducted model simulation. The simulation was conducted by using the implemented prototype from Schrödl et al. (Schrödl et al.

2011). This prototype has been slightly extended for automation of data input, the main functionality remained unchanged. We conducted several predefined, typical scenarios and random scenarios with different supply network sizes. To gain insights in a broad picture for a practical implementation, we decided to create situations with different sizes. The predefined scenarios are modeled according to existing hybrid value bundles in the market in combination with an assumed supplier network. As an example for the existing hybrid value bundle, we have taken an example from the IT industry. The example is a real case from a company providing ICT solutions and is typical for procurement problems with complex product-service bundles in value networks. Elements of the case have been discussed with experts from the providing company in the areas product management, marketing, IT operations and senior management. The considered hybrid value bundle is the offer for a provider of information technology. This package is an enterprise IT workplace, which can be used as a standard workstation for general office activities. The scope of this IT workplace includes hardware (PC, keyboard, mouse), various software packages and internet connection. Furthermore, a customer relationship management system (CRM) with connection to a digital marketplace for the purchase-management for office supplies is integrated. To ensure proper backup, an online-backup solution is integrated. In addition, the offer includes the workplace installation and the training of the employee as a service. Finally, there is a service level agreement (SLA). This allows the user by problems either to call a hotline or an on-site service. This example is already part of a preliminary work in (Bensch & Schrödl 2012). The configuration of the supplier network and the configuration of the risk model were based on practical experiences. The hybrid value bundles in these scenarios consists in average of five modules, the size of the supply networks consists in average of 15 different suppliers. Findings in this part of the simulation should provide insights in the behaviour of the model in a real practical setting.

The second part of the simulation was based on a randomized configuration of all systems components of the model. This part of the simulation should provide insights in new, not from a current practical experience covered aspects, which might be related to certain unlikely situations. Therefore, the supply networks, the segmentation of the hybrid value bundle and the corresponding suppliers have been calculated randomly. The algorithm of the random number calculation was based on the algorithm of Wichman & Hill (Wichman & Hill 1987). The random scenarios were built on network node base for 10, 100 and 1000 suppliers in the supply network. Network sizes have been aligned according to several documented real cases in the industry (see for example Wilke 2012; Fosso Wamba et al. 2008; Al-Mashari & Zairi 2000). The hybrid value bundles in these scenarios consists in average of 20 modules. The upper boundary for the 10-node scenario was 5 modules, for the 100-node scenario 30 modules and for the 1000-node scenario 400 modules. In all three scenarios, we did 50 instances of each experiment to achieve an average value. As the average value, the arithmetic average for all instances was calculated. The simulations have been conducted to gain insights in computation times and potential applications of the model for a practical implementation. Furthermore, we

expected to gain some insights on problems occurring through the network complexity.

At first, we took a look at the computation time. Due to the lack of alternative models, it was not possible to compare the computation time of the proposed model to other existing models. Therefore, this section gives first insights on the expected runtime behaviour of the risk management model. For the calculation of the order of all relevant supply chain, we have implemented three steps: in the first step, we identify a relevant subgraph in the whole supply network according to the demand of the focal suppliers. The subgraph consists of those suppliers who are able to provide at least one module of the hybrid value bundles. To achieve this subgraph, we have to traverse the whole supply network. Second, in this subgraph, relevant supply chains will be identified. To fulfill a specific demand, it is possible that several supply chains of different suppliers exist. In this stage, we consider the relevance boundary in account to remove suppliers who did not provide enough information. To achieve this, the whole subgraph has to be traversed. Third, the risk management model is applied to the set of identified supply chains. This calculation is again done on the whole subgraph. In summary, when we denote n as the number of nodes in the whole supply network and m as the number of nodes in the relevant subgraph, we have to execute $n+2*m$ calculations. In the investigated scenarios with a maximum of 1000 nodes, computation time could be regarded as a nonlimiting factor. All calculations in the investigated experiment have been done under 1 second computation time.

Second, we draw a view on the practical side of the implementation. This means in particular: how well does the risk management models identifies relevant suppliers and calculates their order. As we have seen from the theoretical discussion, this selection process depends in particular on the configuration of the relevance boundary RB . We have conducted the experiments with several different relevance boundaries to identify the most suitable for the results. The right selection of the relevance boundary is a challenging task and may be part of future work on this topic. For all experiments, the relevance boundary RB has been fixed. To display the practical application of the risk management model, we calculated the number of identified suppliers n , the number of identified members of the relevant subgraph m and the number of identified supply chains sc .

For an overview of the results - both the computation time and the practical application - see fig. 5.

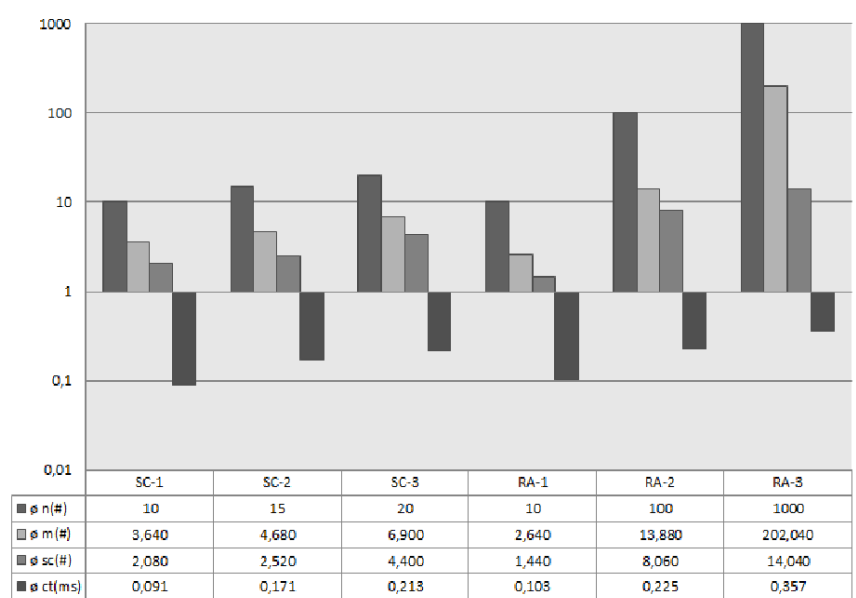


FIGURE 5: RESULTS OF THE CONDUCTED EXPERIMENTS

Regarding the third part of the experiment - problems through network complexity - we have not encountered any problems in the tested network size. We did some preliminary experiments with 10.000 nodes and 100.000 nodes. We recognized that the computation time increases in the relation of the expected network configuration. Therefore, these scenarios are as well solvable with slightly longer computation times. The main problem was the setup of an appropriate network structure with 100.000 nodes with respect to the requirements for hybrid value bundles procurement. These experiments with the larger supply network set have brought up some interesting questions, which will be discussed in the following section.

6. Discussion

The theoretical foundation of the model provides a profound base for the application in a practical scenario. Through the conduction of the different experiment, some more insights have been gained. These insights will be discussed in this section.

6.1 Calculation Costs

Our formalized experiments have shown, that the proposed risk management model works with appropriate computation time on a network size with a maximum of 1000 nodes. From a first practical perspective, this seems to be a comprehensive size for most scenarios. The preliminary experiments with up to 100.000 nodes have shown, that the computation times rises as expected, but the complexity of the supply network sets up some other limits. The main problem lies in the first step of the risk calculation. To identify the relevant supply chains in the supply network, all members of the supply network have to be investigated whether they are able to fulfill parts of the demand. For this, a comparison has to be done. In our

prototype, we are working with the product and service description in text form, and we have to match the descriptions. This is time-consuming and not acceptable for larger networks. This observation means that for the extension of the risk management model for larger supply networks beyond 1.000 nodes, the focus have to be drawn on efficient matching algorithm and corresponding descriptions for the products and services.

6.2 Risk Control

The experiments have shown, that the relevance boundary RB is a highly sensitive parameter to control the behavior and the results of the risk management model. One the one side, a low relevance boundary gives more suppliers the opportunity to take part in the selection process of the most appropriate supply chain. From the focal company's view, is is easier to identify new suppliers, which gives new opportunities to improve the procurement process. For the suppliers, a low relevance boundary gives the opportunity to hide relevant information from the other participants of the supply network without loosing the chance to take part in the selection process for the most appropriate supply chain. But, a low relevance boundary increases the risk for the focal supplier to select suppliers with "hidden risk", since they do not have to communicate it. On the other side, a high relevance boundary decreases the risk for the focal supplier to select a wrong supply chain. For outstanding suppliers, a high relevance boundary gives them a chance to position them very prominent in the supply network to outperform their competitors. But, a high relevance boundary limits the possibility for the focal suppliers to identify relevant supplier. It reduces the possible relevant subgraph up to the extreme of failure in finding any suitable supply chain (according to the risk calculation, not to the possible fulfillment of the procurement demand). In summary, the experiments have shown that it is a challenging task to find an appropriate relevance boundary RB for an efficient selection process in the supply network. In a first attempt, we believe, that this problem might be formulated as an optimization problem to find a minimum relevance boundary for a given supply network. There have not been any further investigation on this, but should be part of the future work on this topic.

A second observation from the experiment concerns the availability of information in the supply network. The risk management model assumes existing information in the whole supply network even over different tiers of the supply network. In practise, this issue is challenging due to security and competitiveness restrictions. The idea of the introduction of the relevance boundary gives companies the opportunity to hide several information. But this information given in the supplier response s_j is available in the supply network. This might be regarded as a limitation for the proposed model. But there are already ideas to solve this issue. The first proposal is to establish the information system infrastructure on a pure service-oriented architecture. This kind of architecture is shown to be the most suitable implementation form for establishing information systems support for the supply chain management of hybrid value bundles (Schrödl 2010b). Building on

this, a service bus might be implemented to ensure proper and secure communication even of confidential data in the supply network (Schrödl 2010a).

7. Conclusion

Objective of this article was the development of a risk management model, which is aligned with the specific needs of the procurement of hybrid value bundles in supply network. Based on the evaluation of existing models on their applicability for hybrid value bundles, a new model was proposed. This model is based on a scoring model and introduces the new concept of a relevance boundary to face the problem of incomplete or useless information in the supply network. The proposed model has been thoroughly evaluated through a theoretical proof and a conducted experiment. While the theoretical proof states the reasonability of the model, the experiment gave further insights in the behaviour and the restrictions of the model.

From the authors knowledge, there is no other model for risk management adopted to the specific needs for the procurement of hybrid value bundles. With the proposed model, we extend the broad and relevant research area of risk management in supply chain management. In practice, we see several applications of the proposed model. In the emerging field of hybrid value creation, this model in general may be used to reduce risks for the focal suppliers. By having an appropriate method to estimate risk in the supply chain, the focal supplier might be able to integrate more smaller and specialized suppliers in the supply chain to provide more innovation to the customers. Second, application of the risk management model in supply chain management (SCM) or enterprise resource planning (ERP) solutions may increase the automation of procurement processes by proposing relevant supply chain to the buyer. The buyer can easily identify the most appropriate supply chain. The procurement system may be transformed to an automated procurement system based on the risk-based selection of the supply chains. Third, we see several applications in the area of e-procurement with the procurement of internet-based services and product-service-bundles. In an e-procurement scenario, the supply chain consists of numerous suppliers, many of them hardly to recognize. The proposed risk management model will increase the ecosystem of supplier relationships with more possibilities to identify relevant suppliers and integrate them seamless into existing supply chains for innovative product.

Future research on the proposed model is related first on the further investigation of the relevance boundary. This relevance boundary has a significant impact on the structure and applicability of the proposed method. It may be formulated as an optimization problem to identify the most appropriate relevance boundary for a given supply network. To elaborate on this, more experiments have to be conducted to gain a deeper understanding of the ties between the relevance boundary and the supply network structure to formulate a corresponding optimization problem. Second, more attention has to be drawn on the matching subprocess of the proposed model. When evaluating larger network structures, this

matching process may limit the application of the model. Therefore, a the integration of existing industry standards like the EPCglobal framework (EPCglobal 2009) or ID@URL should be considered.

8. References

- Aissaoui, N, Haouari, M & Hassini, E 2007, 'Supplier selection and order lot sizing modeling: A review', *Computers & Operations Research*, vol. 34, no. 12, pp. 3516–3540.
- Akintoye, AS & MacLeod, MJ 1997, 'Risk analysis and management in construction', *International Journal of Project Management*, vol. 15, no. 1, pp. 31–38.
- Al-Mashari, M & Zairi, M 2000, 'Supply-chain re-engineering using enterprise resource planning (ERP) systems: an analysis of a SAP R/3 implementation case', *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, vol. 30, 3/4, pp. 296–313.
- Becker, J, Beverungen, D & Knackstedt, R 2008, 'Wertschöpfungsnetzwerke von Produzenten und Dienstleistern als Option zur Organisation der Erstellung hybrider Leistungsbündel' in *Wertschöpfungsnetzwerke*, Physica, pp. 3–31.
- Bensch, S & Schrödl, H 2011, 'Purchasing Product-Service Bundles in Value Networks - Exploring the Role of SCOR'. *Proceedings of the 19th European Conference on Information Systems. Helsinki, Finland, June 9 - 11, 2011*, eds V Tuunainen, J Nandhakumar, M Rossi & W Soliman, Helsinki.
- Bensch, S & Schrödl, H 2012, 'Purchasing Cloud-Based Product-Service Bundles in Value Networks - The Role of Manageable Workloads'. *Proceedings of the European Conference on Information Systems (ECIS2012)*, pp. Paper 204.
- Bensch, S, Schrödl, H & Turowski, K 2011, 'Beschaffungsmanagement für hybride Leistungsbündel in Wertschöpfungsnetzwerken - Status Quo und Gestaltungsperspektiven'. *Proceedings of the 10th International Conference on Wirtschaftsinformatik*, ed A Bernstein, Zürich, pp. 231–240.
- Beucker, S 2005, *Ein Verfahren zur Bewertung von Lieferanten auf der Grundlage von Umweltwirkungen unter Berücksichtigung von Prozesskosten*, Stuttgart.
- Böhmman, T & Krcmar, H 2007, 'Hybride Produkte: Merkmale und Herausforderungen' in *Wertschöpfungsprozesse bei Dienstleistungen*, Gabler, pp. 239–255.
- Braithwaite, A & Hall, D 1999, 'Risky business? Critical decisions in supply chain management (Part 1)', *Supply Chain Practise*, vol. 1, pp. 40–57.
- Burianek, F, Ihl, C, Bonnemeier, S & Reichwald, R 2007, *Typologisierung hybrider Produkte: Ein Ansatz basierend auf der Komplexität der Leistungserbringung*, TUM Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre - Information Organisation u. Management, München. Available from: http://www.servbiz.de/Images/BuriaketaTypologisierung_tcm341-98404.pdf.
- Burr, W 2002, *Service-Engineering bei technischen Dienstleistungen. Eine ökonomische Analyse der Modularisierung, Leistungstiefengestaltung und Systembündelung*. Habilitation, Dt. Univ.-Verl, Wiesbaden.
- Corsten, H & Gössinger, R 2008, *Einführung in das Supply Chain Management*, Oldenbourg, München.
- Deif, A 1986, *Sensitivity analysis in linear systems*, Springer, Berlin.
- Dickson, GW 1966, 'An analysis of vendor selection systems and decisions', *Journal of Purchasing*, vol. 2, no. 1, pp. 5–17.
- EPCglobal 2009, *EPCglobal Standards Overview*. Available from: <http://www.gs1.org/gsmp/kc/epcglobal> [05 October 2012].

- Fettke, P & Loos, P (eds.) 2007, *Reference modeling for business systems analysis*, Idea Group Pub., Hershey, PA.
- Fosso Wamba, S, Lefebvre, LA, Bendavid, Y & Lefebvre, É 2008, 'Exploring the impact of RFID technology and the EPC network on mobile B2B eCommerce: A case study in the retail industry', *International Journal of Production Economics*, vol. 112, no. 2, pp. 614–629. Available from: <http://EconPapers.repec.org/RePEc:eee:proeco:v:112:y:2008:i:2:p:614-629>.
- Galbraith, JR 2002, 'Organizing to Deliver Solutions', *Organizational Dynamics*, vol. 31, no. 2, pp. 194–207.
- Garfamy, RM 2003, *Supplier Selection and Business Process Improvement: An exploratory multiple-case study*.
- Götze, U, Betz, S & Götze-Henselmann-Mikus 2001, *Risikomanagement*, Physica-Verl, Heidelberg.
- Haindl, A 1996, *Risk-Management von Lieferrisiken*, VVW, Karlsruhe, Passau.
- Harland, C, Brenchley, R & Walker, H 2003, 'Risk in supply networks', *Journal of Purchasing & Supply Management*, vol. 9, no. 2, pp. 51–62. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1478409203000049>.
- Hartel, DH 2002, *Auditierung und Erfolgsfaktoren industrieller Serviceleistungen*, TCW Transfer-Centrum, München, München.
- Hevner, AR, March, ST, Park, J & Ram, S 2004, 'Design Science in Information Systems Research', *MIS Quarterly*, vol. 28, no. 1, pp. 75–105.
- Heyder, M, Fahrtmann, K & Theuvsen, L 2009, 'Lieferantenbewertung in der Lebensmittelindustrie: Eine empirische Analyse'. *Jahrbuch der Österreichischen Gesellschaft für Agrarökonomie*, pp. 61–70.
- Hirschheim, R, Klein, HK & Lyytinen, K 1995, *Information systems development and data modeling: Conceptual and philosophical foundations*, Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- Holt, GD 1998, 'Which contractor selection methodology?', *International Journal of Project Management*, vol. 16, no. 3, pp. 153–164.
- Janiesch, C, Pfeiffer, D, Seidel, S & Becker, J 2006, 'Evolutionary Method Engineering: Towards a Method for the Analysis and Conception of Management Information Systems'. *Proceedings of the 12th Americas Conference on Information Systems*, pp. 3922–3933.
- Johansson, JE, Krishnamurthy, C & Schlissberg, HE 2003, 'Solving the solutions problem', *McKinsey Quarterly*, no. 3, pp. 116–125.
- Kajüter, P 2003, 'Instrumente zum Risikomanagement in der Supply Chain' in *Supply Chain Controlling in Theorie und Praxis. Aktuelle Konzepte und Unternehmensbeispiele*, ed W Stölzle, Gabler, Wiesbaden, pp. 107–135.
- Kuechler, B & Vaishnavi, V 2008, 'On theory development in design science research: anatomy of a research project', *European Journal of Information Systems*, vol. 17, no. 5, pp. 489–504.
- Liu, J, Ding, F & Lall, V 2000, 'Using data envelopment analysis to compare suppliers for supplier selection and performance improvement', *Supply Chain Management: An International Journal*, vol. 5, no. 3, pp. 143–150.
- March, J & Shapira, Z 1987, 'Managerial perspectives on risk and risk taking', *Management Science*, vol. 11, pp. 1404–1418.
- March, ST & Smith, GF 1995, 'Design and natural science research on information technology', *Decision Support Systems*, vol. 15, no. 4, pp. 251–266.
- Mitchell, V 1995, 'Organizational Risk Perception and Reduction: A Literature Review', *British Journal of Management*, vol. 6, no. 2, pp. 115–133.

- Müssigmann, N 2006, *Evaluierung und Auswahl von strategischen Liefernetzen unter Berücksichtigung kritischer Knoten*. Dissertation, Augsburg. Available from: <http://opus.bibliothek.uni-augsburg.de/volltexte/2007/531>.
- Peppers, KE, Tuunanan, T, Rothenberger, MA & Chatterjee, S 2008, 'A Design Science Research Methodology for Information Systems Research', *Journal of Management Information Systems*, vol. 24, no. 3, pp. 45–77.
- Pousttchi, K, Schrödl, H & Turowski, K 2009, 'Characteristics of Value Bundles in RFID-enabled Supply Networks'. *The Ninth International Conference on Electronic Business (ICEB 2009)*, pp. 886–893.
- Reiss, M & Präuer, A 2001, 'Solutions Providing: Was ist Vision-was Wirklichkeit?', *Absatzwirtschaft*, vol. 5, no. 44, pp. 48–53.
- Sawhney, M 2006, 'Going beyond the product: Defining, Designing and Delivering Customer Solutions' in *The service-dominant logic of marketing*, eds RL Lusch, SL Vargo, R Bolton, RF Lusch & SL Vargo, M.E. Sharpe, Armonk N.Y, pp. 365–380.
- Schrödl, H 2010a, 'A Conceptual Approach to a Service Oriented Architecture in Supply Chain Management for Value Bundles'. *European, Mediterranean & Middle Eastern Conference on Information Systems 2010 (EMCIS)*, pp. 1–13.
- Schrödl, H 2010b, 'Service- und komponentenorientierte Informationssystemarchitekturen für die strategische Beschaffung von hybriden Produkten - ein Vergleichsrahmen' in *Modellierung betrieblicher Informationssysteme. Modellgestütztes Management ; (MobIS 2010) ; 15. - 17. September 2010 in Dresden, Germany*, eds W Esswein & K Turowski, Ges. für Informatik, Bonn, pp. 195–209.
- Schrödl, H & Geier, L 2012, 'Risikomanagement in der hybriden Wertschöpfung: ein Vergleichsrahmen zur Bewertung von Risikomodellen für die Lieferantenauswahl. Dienstleistungsmodellierung 2012', *LNCS*, pp. (wird veröffentlicht).
- Schrödl, H, Geier, M, Latsch, L & Turowski, K 2011, 'Risk Management in Supply Networks for Hybrid Value Bundles. A Risk Assessment Framework'. *Proceedings of the 13th International Conference on Enterprise Information Systems 2011*, SciTePress - Science and Technology Publications, pp. 157–162.
- Sontow, K 1998, *Industrielle Dienstleistungen - Chancen und Barrieren im Maschinen- und Anlagenbau*, Aachen.
- Svensson, G 2002, 'A conceptual framework of vulnerability in firms inbound and outbound logistics flows', *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, vol. 32, pp. 110–134.
- Talluri, S & Narasimhan, R 2003, 'Vendor evaluation with performance variability: A max-min approach', *European Journal of Operational Research*, vol. 146, no. 3, pp. 543–552.
- Thiell, M 2006, *Strategische Beschaffung von Dienstleistungen. Eine Grundlegung und Untersuchung der Implikationen dienstleistungsspezifischer Objektmerkmale auf Basis institutionenökonomischer Ansätze*. Available from: http://deposit.ddb.de/cgi-bin/dokserv?idn=980664993&dok_var=d1&dok_ext=pdf&filename=980664993.pdf.
- Voigt, K & Thiell, M 2003, 'Beschaffung wissensintensiver Dienstleistungen - Net Sourcing als alternative Bezugsform' in *Dienstleistungsnetzwerke*, eds M Bruhn & B Stauss, Gabler, Wiesbaden, pp. 287–318.
- Warner, FE 1992, *Risk: analysis, perception and management*, Royal Society, London.
- Weber, CA, Current, JR & Benton, WC 1991, 'Vendor selection criteria and methods', *European Journal of Operational Research*, vol. 50, no. 1, pp. 2–18. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/B6VCT-48NBFSY-1MY/2/2444e315cbb46507c42ca235abfc95a5>.
- Weber, CA, Current, JR & Desai, A 2000, 'Vendor: A Structured Approach to Vendor Selection and Negotiation', *Journal of Business Logistics*, vol. 21, no. 1, pp. 135–167.

KAPITEL IV: RISIKOMANAGEMENT IN DER HYBRIDEN WERTSCHÖPFUNG

IV-3 BEITRAG: RISK MANAGEMENT IN HYBRID VALUE CREATION

Wichman, BA & Hill, ID 1987, 'Building a Random-Number Generator', *BYTE*, March, pp. 127–128.

Wilke, J 2012, *Supply Chain Koordination durch Lieferverträge mit rollierender Mengenflexibilität. Eine Simulationsstudie am Beispiel von Lieferketten der deutschen Automobilindustrie*, Gabler Verlag, Wiesbaden. Available from: http://ebooks.ciando.com/book/index.cfm/bok_id/320091.

Wright, P 1975, 'Consumer Choice Strategies: Simplifying Vs. Optimizing', *Journal of Marketing Research*, vol. 12, no. 1, pp. 60-67.

KAPITEL V: ZUSAMMENFASSUNG UND FORSCHUNGSAUSBLICK

In diesem Kapitel werden die zentralen Ergebnisse der vorgestellten Einzelbeiträge zusammengefasst. Darüber hinaus wird ein Ausblick auf weiteren Forschungsbedarf gegeben.

V-1 ZUSAMMENFASSUNG

Die in dieser Dissertation vorgestellten Teilbeiträge haben Forschungsfragen der Wirtschaftsinformatik im Rahmen des gestaltungsorientierten Leitbilds behandelt. Im Anwendungsbereich der betrieblichen Beschaffungsfunktion für hybride Leistungsbündel auf strategischer Ebene wurden, mit dem Ziel der Neugestaltung eines auf die spezifischen Aspekte hybrider Wertschöpfung ausgerichteten Risikomanagements, Teilbeiträge in den Bereichen des Managements hybrider Wertschöpfung, der Modellierung hybrider Wertschöpfung sowie des zentralen Gestaltungsziels des Risikomanagement in der hybriden Wertschöpfung gestaltet. Insgesamt wurde für die Gesamtarbeit ein kumulativer, konvergierender Ansatz gewählt.

Die ersten beiden Beiträge B1 und B2 haben das Management hybrider Wertschöpfung behandelt und konzentrieren sich dabei im Wesentlichen auf den Vergleich etablierte Prozesse und Methoden hinsichtlich deren Anwendbarkeit in der hybriden Wertschöpfung. Zentrales Ergebnis dieses Beitragsblock ist, dass in der Regel keine unmittelbare Anwendbarkeit etablierter Methoden aus dem Produkt- bzw. Dienstleistungsmanagement unterstellbar ist, sondern die spezifischen Merkmale hybrider Wertschöpfung, insbesondere die oft unteilbare Verzahnung zwischen Produkt und Dienstleistung sowie der hohe Grad der Kundenintegration in den Erstellungs- und Leistungsprozess der hybriden Wertschöpfung, eine Anpassung bzw. Neugestaltung betrieblicher Leistungsprozesse notwendig macht.

So wurde in Beitrag B1 ein neu gestalteter Beschaffungsprozess realisiert, der auf einem systematischen Vergleich etablierter Beschaffungsprozesse aus dem Produkt- und Dienstleistungsmanagement besteht und spezifisch erweitert wurde. Damit sind die Forschungsziele des Beitrags vollständig erreicht worden. In diesem Beschaffungsprozess wurden Teilschritte identifiziert und gestaltet, die sich in Ihrer Ausgestaltung signifikant von ähnlichen Teilschritten in der klassischen Beschaffung unterscheiden.

In Beitrag B2 wurde der Frage nachgegangen, wie eine optimale IT-Unterstützung für die hybride Wertschöpfung in einem Wertschöpfungsnetzwerk gestaltet werden kann. Hierzu wurde ein Vergleichsrahmen entwickelt, der den systematischen Vergleich unterschiedlicher Informationssystemarchitekturen zulässt. Auf Basis dieses Vergleichsrahmens konnte gezeigt werden, dass zur Realisierung einer optimalen IT-Unterstützung als zentrale IT-Architektur eine service-orientierte Architektur am ehesten geeignet ist. Die Forschungsziele des Beitrags sind damit

vollständig erreicht worden. Dieses Ergebnis konnte auch in einem weiteren Beitrag fortgeführt werden, der dann zur Realisierung der IT-Unterstützung ein Service-Bus-Konzept anbietet, welches den Informations- und Kommunikationszielen in einem Wertschöpfungsnetzwerk zur hybriden Wertschöpfung optimal realisiert. Dieser Beitrag ist nicht Bestandteil dieser Dissertationsschrift.

Die Beiträge B3 bis B5 dienen der Ausgestaltung der im Managementabschnitt identifizierten Defizite. So werden für den Anwendungsbereich der betrieblichen Beschaffungsfunktion entsprechende Artefakte gestaltet.

Im Beitrag B3 wird zunächst die grundlegende Modellierung eines strategischen Liefernetzwerkes modelliert, das den spezifischen Anforderungen hybrider Wertschöpfung Rechnung trägt. Das im Beitrag vorgestellte Modellierungsartefakt erweitert ein Referenzmodell für die Modellierung strategischer Liefernetzwerke signifikant und bietet mit den Gestaltungsartefakten eines hybriden Leistungsbündels, eines strategischen Liefernetzwerkes für die hybride Wertschöpfung und des Geschäftsprozesses der Identifikation strategischer Liefernetzwerke in der hybriden Wertschöpfung die Basis für die weitere, umfassende Ausgestaltung der Beschaffungsfunktion in der hybriden Wertschöpfung. Die Modellierung der Artefakte erfolgt auf fachkonzeptioneller Ebene und bietet dadurch eine Erweiterung der Wissensbasis zum Beschaffungsmanagement allgemein. Die Forschungsziele des Beitrags wurden in vollem Umfang erreicht.

Der Beitrag B4 baut auf den Ergebnissen des Beitrags B3 auf und fokussiert die Ausgestaltung der Liefernetzwerkidentifikation. Hierzu wird, ergänzend zum Vorgängerbeitrag, ein hybrider Bedarf fachkonzeptionell modelliert, um diesen entsprechend in einem Liefernetzwerk kommunizieren zu können. Weiterhin wird der Identifikations- und Auswahlprozess strategischer Liefernetzwerke weiter ausgestaltet sowie ergänzend modelliert. Damit wird eine vollständige fachkonzeptionelle Modellierung des Teilprozesses „Identifikation strategischer Liefernetzwerke“ im Prozess der strategischen Netzwerkmodellierung in der betrieblichen Funktion der Entwicklung strategischer Liefernetzwerke angeboten. Die Forschungsziele des Beitrags wurden damit vollständig erreicht. Darüber hinaus wird ein Entscheidungsmodell angeboten, das für Teilmodule eines hybriden Bedarfs eine Methode spezifiziert, eine bedarfsspezifische Auswahl unter mehreren Alternativen zu bieten. Damit liefert der Beitrag auch erste Ansätze zur Entwicklung eines entscheidungsunterstützenden Systems zur automatisierten Entwicklung strategischer Liefernetzwerke bezogen auf einen spezifischen hybriden Bedarf.

Den Abschluss der Ausgestaltung der betrieblichen strategischen Beschaffungsfunktion bildet die Prozessgestaltung des strategischen Teils eines Beschaffungsprozesses in Beitrag B5. Hier wird – aufbauend auf einer systematischen Analyse bestehender Beschaffungsprozesses – ein Beschaffungsprozess für die spezifischen Anforderungen der hybriden Wertschöpfung gestaltet. Zentrale Gestaltungsaspekte sind dabei die Prozessteilschritte Hybridisierung, Produkt-Service-Konzeption und Produkt-

Service-Komposition. Kernidee ist dabei die De-Komposition und Komposition von hybriden Leistungsbündeln in modulare, nicht weiter teilbare Einheiten. Diese Einheiten können dann als Beschaffungsbedarf an ein Liefernetzwerk kommuniziert und beschafft werden. Mit diesem Teilergebnis wird sowohl das Forschungsziel des Beitrags erreicht wie auch das Gestaltungsziel der Teilblock der Modellierung hybrider Wertschöpfung mit Fokus auf der betrieblichen strategischen Beschaffungsfunktion.

Die Beiträge B6 bis B8 widmen sich eines zentralen, kritischen Elementes in der betrieblichen Beschaffungsfunktion, dem Risikomanagement. Ein effizientes und angepasstes Risikomanagement ist dabei von zentraler Bedeutung für die Leistungsfähigkeit eines Unternehmens in der Leistungserbringung.

Beitrag B6 widmet sich zunächst der Frage, ob bestehende Risikomanagementansätze in der Logistik ausreichend sind, um auch in der hybriden Wertschöpfung zur Anwendung zu kommen. Hier bietet Beitrag B6 einen Vergleichsrahmen der, der einen systematischen Vergleich von Risikomanagement-Ansätzen ermöglicht. Durch Anwendung dieses Vergleichsrahmens kann gezeigt werden, dass existierende Ansätze zum Risikomanagement die Risikobetrachtung in der hybriden Wertschöpfung nur unzureichend widerspiegeln. Das Forschungsziel des Beitrags ist somit vollständig erreicht. Darüber hinaus erweitert der vorgestellte Vergleichsrahmen den Wissensbereich der Beschaffungslogistik. Durch eine systematische Vergleichbarkeit von Risikomanagementansätzen kann auch im betriebswirtschaftlichen Sinne eine Entscheidung für den Einsatz eines bestimmten Risikomodells bei einer gegebenen Beschaffungsaufgabe fundiert werden.

Beitrag B7 beschäftigt sich mit der konkreten Ausgestaltung eines spezifischen Risikomanagementansatzes sowie dessen technische Umsetzbarkeit für eine praktische Anwendung. Zunächst konnte auf Basis eines erweiterten Punktbewertungsverfahrens ein erster Ansatz für ein Risikomanagement aufgezeigt werden, der den Anforderungen in der hybriden Wertschöpfung genügt. Als zweites Ergebnis konnte ein Software-Prototyp realisiert werden, der eine Implementierung des Ansatzes darstellt und damit die praktische Umsetzbarkeit des neuen Ansatzes demonstriert. Dieser Software-Prototyp ermöglicht die Simulation von Liefernetzwerken und die Beschaffung hybrider Leistungsbündeln in diesen Liefernetzwerken. Es kann die Auswahl eines optimalen Liefernetzwerkes nach Risikogesichtspunkten demonstriert werden. Angewendet werden dabei die Modellierungsartefakte aus dem Modellierungsteil (Beiträge B3 bis B5), zentral dabei die Daten- und Prozessmodelle der vorgestellten Modellierung. Die risikoorientierte Auswahl der entsprechenden Liefernetzwerke basiert auf dem im Beitrag vorgeschlagenen Risikoansatz. Die Forschungsziele des Beitrags wurden damit vollständig erfüllt.

B8 greift den in Beitrag B7 vorbereiteten Ansatz auf und erweitert diesen fundamental um eine zentrale Eigenschaft: die Integration des Aspektes unvollständiger Informationen. In der hybriden Wertschöpfung sind, insbesondere für die intangiblen Komponenten des hybriden Leistungsangebots, nicht immer alle

Informationen, die für eine Risikobetrachtung notwendig wären, verfügbar. Ein auf diesen Aspekt abgestimmtes Risikomanagementmodell muss daher in der Lage sein, bei unvollständigen Informationen dennoch eine valide Risikokalkulation durchführen zu können. Auf der anderen Seite sollen relevante Mitglieder des Liefernetzwerkes nicht frühzeitig aus dem Beschaffungsprozess ausgeschlossen werden. Genau dieser Aspekt wird mit dem in Beitrag B8 formulierten Risikomanagementmodell adressiert. Das Forschungsziel wird durch diesen Beitrag vollständig erreicht. Darüber hinaus wird in Beitrag B8 der Gesamtansatz zur Risikomodellierung in der hybriden Wertschöpfung umfassend evaluiert. Zum einen wird eine analytische Evaluation zur Validität und Sensitivität des präsentierten Modells durchgeführt. Zum anderen wird auf Basis des implementierten Prototypen ein Laborexperiment durchgeführt. Dieses Laborexperiment liefert gesicherte Aussagen zum Laufzeitverhalten und zur praktischen Implementierung des Modells. Gerade durch den analytischen Evaluierungsansatz wird eine in der Wirtschaftsinformatik eher selten praktizierte Evaluationsmethode angewendet. Daher erweitert dieser Beitrag auch den Wissensbereich der Wissenschaftsmethodik der Wirtschaftsinformatik.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass mit den acht Teilbeiträgen dieser Dissertation der Gesamtansatz der Risikomodellierung in der hybriden Wertschöpfung im Rahmen einer gestaltungsorientierten Vorgehensweise nach Hevner et al. (Hevner u.a. 2004) vollumfänglich erreicht wurde und das Gesamtergebnis somit den Wissensbereich der Wirtschaftsinformatik sowohl in inhaltlicher Form wie auch in methodischer Form signifikant ergänzt. Darüber hinaus erweitern die Teilergebnisse der Einzelbeiträge sowohl die Wissensbasis im Bereich der Wirtschaftsinformatik, speziell im Bereich der Modellierung betrieblicher Informationssysteme und dem Informationsmanagement, wie auch in der betriebswirtschaftlichen Forschung im Bereich des Beschaffungsmanagements.

V-2 FORSCHUNGSAUSBLICK

Ansatzpunkte für die Weiterentwicklung der vorgestellten Teilbeiträge werden im Folgenden aufgezeigt.

Der Beitrag B1 in Kapitel II bietet folgende Ansatzpunkte:

- (1) Der Beitrag bietet einen neu konzipierten Beschaffungsprozess für hybride Leistungsbündel. In der industriellen Beschaffung werden typischerweise ERP- und/oder Procurement-Systeme eingesetzt, um eine optimale IT-Unterstützung für die betriebliche Beschaffungsfunktion zu erzielen. Hier stellt sich Frage, in welchem Umfang der vorgeschlagene Beschaffungsprozess für hybride Leistungsbündel in aktuellen ERP- und Procurementsystemen implementierbar ist. Hierzu wäre eine Untersuchung entsprechender Systeme durchzuführen und eine prototypische Implementierung vorzunehmen. Aus diesen prototypischen Implementierungen würde sich ggf. weitere Modellierungsbedarf ableiten lassen.

- (2) Die Relevanz des vorgeschlagenen Beschaffungsprozesses für hybride Leistungsbündel ist eindeutig. In der industriellen Praxis ist zu beobachten, dass die Bereitstellung hybrider Leistungsbündel einen durchaus signifikanten Anteil erreicht. Dennoch ist kein integrierter Beschaffungsprozess für hybride Leistungsbündel in der Praxis beobachtbar. Stattdessen gibt es eine Vielzahl von Hilfskonstruktionen, um die unterschiedlichen Leistungsbestandteile in einem hybriden Leistungsbündel in einem integrierten Beschaffungsvorgang zu konsolidieren. Hier stellt sich die Frage nach den Gründen und Restriktionen, die in der Praxis dazu führen, solche Hilfskonstrukte aufzubauen. Dies wäre im Rahmen einer empirischen Arbeit zu ermitteln.

Der Beitrag B2 in Kapitel II bietet folgende Ansatzpunkte:

- (1) Der Beitrag bietet mit dem entwickelten Vergleichsrahmen für Informationssystemarchitekturen einen ersten Schritt in Richtung Typologisierung von Informationssystemarchitekturen zur hybriden Wertschöpfung. Neben den generellen, im Beitrag angebotenen Klassifikationsmerkmalen, bleibt die Frage nach spezifischen Merkmalen aus Unternehmenssicht sowie aus Sicht der Beschaffungssituation offen. Durch eine solche Erweiterung könnte der Vergleichsrahmen über eine reine Typologisierung hinaus als Architekturrahmen für die Realisierung einer optimalen IT-Unterstützung hybrider Wertschöpfung in Bezug auf die Unternehmens- und Beschaffungssituation verwendet werden.
- (2) Zur wissenschaftlichen Stärkung des Beitrags könnte sich auf der Arbeit aufbauend eine empirische Validierung anbieten. Diese Validierung könnte über ein entsprechendes Expertengremium oder eine Anwenderbefragung dazu führen, die Einsichten aus der Literatur zu erhärten sowie bei Bedarf erweitern und substantzieren, um die Vollständigkeit des Vergleichsrahmens festzustellen bzw. entsprechende Erweiterungen anzufügen.

Der Beitrag B3 im Abschnitt III bietet folgende Ansatzpunkte:

- (1) Im Beitrag wird eine Modellierung für die strategische Komponente von Liefernetzwerken für die hybride Wertschöpfung vorgeschlagen. Von weiterem Interesse wäre auch die Modellierung der taktisch-operativen Komponente des Liefernetzwerkes. Dies würde Teilaspekte wie die Ordererfassung, die Leistungsabnahme, die Rechnungsstellung und die Zahlungsfunktion umfassen. Mit der Erweiterung der Modellierung des taktisch-operativen Teils könnte die Beschaffungsfunktion insgesamt für die hybride Wertschöpfung dargestellt werden und somit zu einem Referenzmodell entwickelt werden.
- (2) Die vorgestellte fachkonzeptionelle Modellierung der wesentlichen Geschäftsobjekte ermöglicht eine fachbezogene Instanziierung des Modells. Darüber hinaus wäre eine Erweiterung der Konzeptionsperspektiven denkbar. Hier wäre eine mögliche Erweiterung die Modellierung der vorgeschlagenen Artefakte auch auf DV-konzeptioneller und

Implementierungsebene. Mit dieser Erweiterung könnte die praktische Anwendbarkeit des Modells signifikant gesteigert werden.

Der Beitrag B4 im Abschnitt III bietet folgende Ansatzpunkte:

- (1) Beitrag B4 präsentiert ein Referenzmodell zur Lieferantenidentifikation in der hybriden Wertschöpfung. Die Lieferantenidentifikation ist eingebettet in die Entwicklung strategischer Liefernetzwerke in den Prozess der Netzwerkmodellierung. Hier bieten sich eine Vielzahl von Erweiterungsmöglichkeiten an, um die Entwicklung strategischer Liefernetzwerke vollständig durchzuführen. Neben einer prozessualen Erweiterung um die Prozessschritte Netzwerkplanung und Netzwerkqualifizierung mit den entsprechenden Teilprozessen ist auch eine funktionale Erweiterung um die Netzwerkfunktionen Netzwerkevaluation und Netzwerkauswahl denkbar.
- (2) Weiteres Interesse besteht an den Erfahrungen im Rahmen einer praktischen Implementierung des Referenzprozesses. Hier würde sich eine breit angelegte Fallstudie anbieten, in der in unterschiedlichen Unternehmenskontexten eine Umsetzung des vorgeschlagenen Referenzprozesses durchgeführt wird und die Erfahrungswerte systematisch aufbereitet werden. Dies würde zu erweiterten Einsichten aus dem praktischen Umfeld führen und die Generalität des vorgeschlagenen Prozesses signifikant verstärken.

Der Beitrag B5 im Abschnitt III bietet folgende Ansatzpunkte:

- (1) Im Beitrag B5 wird ein Beschaffungsprozess für hybride Leistungsbündel aus strategischer Perspektive angeboten. Die Frage stellt sich nun, wie die mögliche Umsetzung in etablierte ERP- und Procurementsystemen vorgenommen werden kann. Hierzu würde sich eine Studie aktueller ERP- und Procurement-Lösungen anbieten, um das Umsetzungspotenzial herauszuarbeiten. Die Vermutung liegt nahe, dass die aktuellen Daten- und Prozessstrukturen in ERP- und Procurement-System nur unzureichend in der Lage sind, den vorgeschlagenen Prozess zu implementieren. Es würde sich dann Modellierungspotenzial auf der Implementierungsebene eröffnen, das mit weiteren Arbeiten adressiert werden kann.
- (2) Die Frage kann noch erweitert werden zu einer generellen Designfragestellung auf den Beschaffungsprozess angepasster IT-Unterstützung. Wie muss ein IT-System optimal gestaltet sein, um die föderierte Anbieterstruktur in der hybriden Wertschöpfung geeignet zu unterstützen? Hier sind Architekturbetrachtungen notwendig, die in einer Neukonzeption betrieblicher Informationssysteme zur IT-Unterstützung der Beschaffungsfunktion eingesetzt werden können.

Der Beitrag B6 im Abschnitt IV bietet folgende Ansatzpunkte:

- (1) Durch den im Beitrag B6 entwickelten Vergleichsrahmen bietet sich eine natürliche Erweiterung an. Im Beitrag selbst wurden zwei Risikomanagementmodelle unter Anwendung des Vergleichsrahmens auf ihre Einsatzbarkeit in der hybriden Wertschöpfung evaluiert. Diese Evaluation ist denkbar auch für andere Methoden und Verfahren, die derzeit in der Beschaffungslogistik zur Anwendung kommen. Eine derartige Untersuchung würde zum einen eine Klassifikation der bekannten Risikomanagementmodelle hinsichtlich deren Grad der Verwendbarkeit in der hybriden Wertschöpfung ergeben. Weiterhin könnten die weiterführenden Erkenntnisse dieser Untersuchung genutzt werden, um den bestehenden Vergleichsrahmen um ergänzende Aspekte unternehmensspezifischer oder beschaffungsspezifischer Merkmale zu erweitern.
- (2) Eine weitere Möglichkeit der Weiterentwicklung besteht in der Evaluation bestehender Informationssysteme zum Lieferantenmanagement hinsichtlich der möglichen Implementierung der Risikomanagement-Komponente. Basierend auf den Merkmale und Merkmalsausprägungen des Vergleichsrahmens kann eine Untersuchung stattfinden, in der die Implementierungsmöglichkeiten eines bestehenden Risikomanagementsystems mit den identifizierten Aspekten der hybriden Wertschöpfung vereinbar ist. Aus dieser Untersuchung heraus könnte sich neuer Modellierungsbedarf auf Implementierungsebene ergeben, um der hybriden Wertschöpfung angepasste Risikomanagementsysteme zu realisieren.

Der Beitrag B7 im Abschnitt IV bietet folgende Ansatzpunkte:

- (1) In der Modellierung des Risikomanagementansatzes wird der Faktor Zeit nicht beachtet. Das heisst, es wird im Modell unterstellt, dass die Lieferzeit keinen Einfluss auf die Risikobetrachtung hat. In der Praxis ist diese Unterstellung nicht haltbar und wurde zunächst aus Komplexitätsgründen im Modell nicht berücksichtigt. Die Integration des Zeitfaktors wäre eine wesentliche und praxisrelevante Erweiterung des vorgeschlagenen Modells.
- (2) Das vorgeschlagene Modell unterstellt weiterhin, dass die Kommunikation im Liefernetzwerk vollständig ist und eine einheitliche Verwendung und Interpretation der Kriterienliste im Liefernetzwerk stattfindet. Auch dies ist eine optimierte Darstellung und nicht immer mit der Praxissituation darstellbar. Der Aspekt der vollständigen Kommunikation wird bereits im Beitrag B8 aufgegriffen. Die Verwendung einer einheitlichen Kriterienliste bietet noch das Potenzial für weitere Forschungsaufgaben. Hier wäre denkbar, mit einer Meta-Liste von Kriterien zu arbeiten, die bei jedem Lieferanten im Liefernetzwerk unterschiedlich instanziiert werden kann, aber dennoch zu einer einheitlichen Bewertungsinformation zusammengeführt werden kann.

- (3) Ein weiterer Ansatzpunkt für zukünftige Forschung betrifft den vorgestellten Software-Prototypen. Dieser wurde unter der Auflage diverser Limitierungen implementiert. Diese Limitierung betreffen die Variabilität der Kriterienliste, die Quantifizierung qualitativer Merkmale sowie die Konfigurationstopologie des Liefernetzwerkes. Hier gibt es eine Vielzahl von Möglichkeiten, diese Restriktion sukzessive zu eliminieren, um den Prototypen vielfältiger einsetzbar zu machen.

Der Beitrag B8 im Abschnitt IV bietet folgende Ansatzpunkte:

- (1) Zentrales Konzept des Risikomanagementmodells ist die im Modell definierte Relevanzgrenze. Diese Relevanzgrenze steuert die Risikobetrachtung des Liefernetzwerkes und definiert darüber die Konfiguration des Netzwerks. Die Wahl der optimalen Relevanzgrenze zu einer gegebenen Beschaffungssituation ist eine anspruchsvolle Aufgabe. Hier wäre es interessant, ein Verfahren zur Bestimmung der optimalen Relevanzgrenze zu entwickeln. Denkbar wäre hier, ein Optimierungsproblem zu entwerfen, das zu einer gegebenen Beschaffungssituation die für das Liefernetzwerk optimale Relevanzgrenze bestimmt und damit die Identifikation der optimalen Lieferkette risikooptimiert zulässt.
- (2) Im Berechnungsalgorithmus selbst muss ein Matching stattfinden zwischen dem Beschaffungsbedarf und den Leistungsangeboten der Lieferanten. Im Modell selbst wird dies durch klassische Vergleichsmechanismen durchgeführt, die vorallem im Vergleich von Zeichenketten einen erheblichen Nachteil aufweisen. Hier wäre denkbar, die Implementierung des Modells dahingehend zu erweitern, dass Beschreibungsstandards aus der Industrie wie beispielsweise das EPCGlobal Framework (EPCglobal 2009) genutzt werden.

Literatur (Abschnitt V)

EPCglobal 2009. EPCglobal Standards Overview. URL:
<http://www.gs1.org/gsmp/kc/epcglobal> [Stand 2012-10-05].

Hevner, Alan R., u.a. 2004. Design Science in Information Systems Research. MIS Quarterly 28(1), 75–105.